



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001322532 A**

(43) Date of publication of application: 20.11.01

(51) Int. Cl. **B60R 22/46**  
**B60N 2/22**  
**B60N 2/42**  
**B60R 21/02**  
**B60R 21/04**  
**B60R 21/055**

(21) Application number: 2000142208

(22) Date of filing: 15.05.00

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **TAKAGI HIDEO**  
**CHINMOI PAL**

**(54) VEHICULAR OCCUPANT RESTRICTING DEVICE**

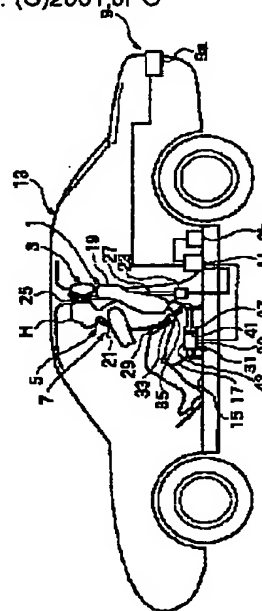
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve protective performance of the cervical vertebrae of an occupant by anticipating at least a rear-end collision of a vehicle.

**SOLUTION:** This vehicular occupant restricting device is featured by being composed of a seat 1 provided in a vehicle 13 and composed of a seat cushion 17 and a seat back 19, a headrest 3 being arranged above the seat back 19 and supporting a head part H of the occupant seated on the seat 1, a head part restricting means 5 for generating restricting force for pressing down the head part H of the occupant seated on the seat 1 toward the headrest 3 side, a posture correcting means 7 for generating restricting force for straightening the backbone of the occupant seated on the seat 1, a rear-end collision detecting means 9 for at least previously detecting a rear-end collision of the vehicle 13 and a controller 11 for generating restricting force by controlling driving of at least

one of the head part restricting means 5 and the posture correcting means 7 by at least previous detection of the rear-end collision.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-322532  
(P2001-322532A)

(43) 公開日 平成13年11月20日 (2001.11.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
B 6 0 R 22/46		B 6 0 R 22/46	3 B 0 8 7
B 6 0 N 2/22		B 6 0 N 2/22	3 D 0 1 8
2/42		2/42	
B 6 0 R 21/02		B 6 0 R 21/02	E
			J

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-142208(P2000-142208)

(22) 出願日 平成12年5月15日 (2000.5.15)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 高木 英夫

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72) 発明者 チンモイ ハル

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

Fターム (参考) 3B087 BD03 BD14 CD04 DE06 DE08

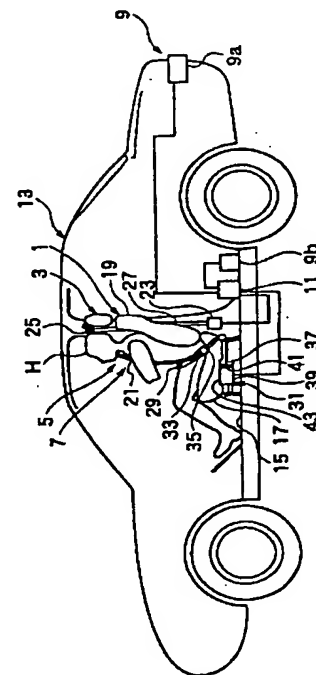
3D018 MA01 MA04 MA05

(54) 【発明の名称】 乗物用乗員拘束装置

(57) 【要約】

【課題】 少なくとも車両の後面衝突の予測により乗員の頸椎等保護性能向上を可能とする。

【解決手段】 車両13に備えられてシートクッション17及びシートバック19からなるシート1と、シートバック19上部に設けられシート1に着座した乗員の頭部Hを支持するためのヘッドレスト3と、シート1に着座した乗員の頭部Hをヘッドレスト3側へ向けて押さえ付けるための拘束力を発生する頭部拘束手段5と、シート1に着座した乗員の背骨を延ばすための拘束力を発生する姿勢矯正手段7と、車両13の後面衝突を少なくとも事前に検出する後面衝突検出手段9と、後面衝突の少なくとも事前検出により頭部拘束手段5及び姿勢矯正手段7の少なくとも一方を駆動制御して拘束力を発生させるコントローラ11とよりなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に備えられてシートクッション及びシートバックからなるシートと、  
前記シートバック上部に設けられシートに着座した乗員の頭部を支持するためのヘッドレストと、  
前記シートに着座した乗員の頭部を前記ヘッドレスト側へ拘束する頭部拘束手段と、  
前記シートに着座した乗員の背骨を延ばす姿勢矯正手段と、  
前記車両の後面衝突を少なくとも事前に検出する後面衝突検出手段と、  
前記後面衝突の少なくとも事前検出により前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段の少なくとも一方を駆動制御するコントローラとよりなることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項2】 請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、  
前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の肩部を通り上下方向に渡って乗員の上半身を前記シートに拘束するショルダーベルトと、該ショルダーベルトの上部側を引き込み駆動可能に連結されたシートベルト巻取装置とからなり、  
前記コントローラは、前記シートベルト巻取装置を駆動制御して前記ショルダーベルトに拘束力を発生させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項3】 請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、  
前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルトと、該ラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置とを備え、  
前記コントローラは、前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに拘束力を発生させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項4】 請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、  
前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、  
前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、  
前記コントローラは、前記後面衝突を事前に検出した信号を入力したとき前記シートクッション及びシートバックに発生する荷重の検出信号に基づき乗員の姿勢を判断し、前記前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段を駆動制御することを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項5】 請求項2記載の乗物用乗員拘束装置であ

って、

前記後面衝突検出手段は、後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶し、車速を検出する車速検出手段及び後続車との相対距離を検出する相対距離検出手段を備え、検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、且つ相対距離及び相対速度から後続車の実際の減速度を計算し、前記実際の減速度が前記記憶されている減速度を上回るとき車両の後面衝突を事前に検出することを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項6】 請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、

前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段と、  
前記シートクッションに対する前記シートバックの角度を検出するシートバック角度検出手段とを備え、  
前記コントローラは、前記シートバックの基準角度を予め記憶し、前記検出されたシートバックの後傾角度が前記記憶された基準角度を上回るとき前記シートバック角度調整手段を駆動制御し前記シートバックを基準角度側へ戻すことを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項7】 請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、

前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置を備え、前記コントローラは、前記検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、シートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り且つシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項8】 請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、

前記シートクッションの車体に対する上下位置を前後各別に調整するためのシートクッションリフター手段を備え、  
前記コントローラは、前記検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、シートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り且つシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、前記シートクッションリフター手段を駆動制御して前記シートクッション前側を上昇させると共に同後側を下降させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項9】 請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であ

って、

前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置を備え、

前記後面衝突検出手段は、車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備え、

前記コントローラは、予め所定の基準加速度を記憶し、前記検出された加速度が前記基準加速度を上回ったとき前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項10】 請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、

前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段と、

前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、

前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、

前記後面衝突検出手段は、予め所定の基準加速度を記憶し、車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備え、前記検出された加速度が前記基準加速度を上回ったとき実際に衝突したと判断する衝突発生検出手段と、後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶し、車速を検出する車速検出手段及び後続車との相対距離を検出する相対距離検出手段を備え、検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、且つ相対距離及び相対速度から後続車が後面衝突を避けることのできる実際の減速度を計算し、前記実際の減速度が前記記憶されている減速度を上回るとき車両の後面衝突を事前に検出する事前衝突検出手段とからなり、

前記コントローラは、前記検出されたシートクッション及びシートバックに発生する荷重と前記事前衝突検出手段が求めた後面衝突直前の相対速度とを予め記憶されているデータベースの値と比較して後面衝突時に乗員の挙動を判断し、前記シートバック角度調整手段の駆動制御により前記乗員の挙動判断がリバウンド挙動になるときはシートバックを後方へ、同ずり上がり挙動になるときは同前方へ回動させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項11】 請求項2記載の乗物用乗員拘束装置であって、  
車両の左右方向加速度を検出する車両加速度検出装置と、

前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、

前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、

前記コントローラは、前記検出された左右方向加速度とシートクッション及びシートバックに発生する荷重とを予め記憶させたデータベースの値と比較して乗員の姿勢を判断し、前記乗員がシートに対し横方向へ少なくとも崩れそうなときは前記シートベルト巻取装置の駆動制御により前記ショルダーベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【請求項12】 請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、

前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段を備え、

前記後面衝突検出手段は、予め所定の基準加速度、基準減速度を記憶し、車両の前後方向加減速度を検出する車両加速度検出装置を備え、前記検出された加速度が前記基準加速度を上回った後、前記検出された減速度が前記基準減速度を上回ったとき実際に後面衝突した後に前面衝突したと判断し、

前記コントローラは、前記後面衝突した後に前面衝突したとの判断により前記シートバック角度調整手段を駆動制御して前記シートバックを後方へ回動させることを特徴とする乗物用乗員拘束装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗物用乗員拘束装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の乗物用乗員拘束装置としては、例えば特開平6-286581号公報に記載されたシートベルト装置がある。このシートベルト装置は、シートベルトに張力を発生する第1のプリテンション機構と、第2のプリテンション機構とを備え、これらプリテンション機構は、コントローラによって制御されるようになっている。コントローラには、超音波センサ、Gセンサの検出信号が入力されるようになっている。

【0003】そして、通常走行時はシートベルトが緩められて装着の不快感がない程度にまでスラッグが与えられている。一方、前面衝突を予測した信号がコントローラに入力されると、コントローラから第1のプリテンション機構へ信号が送られ、シートベルトのスラッグが取り除かれることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなシートベルト装置では、衝突の予測によって単にスラッグを取り除くに過ぎず、更なる改善が望まれている。

た。又、上記従来のシートベルト装置では、車両の前面衝突を予測してスラッグを取り除くものであるため、後面衝突時のことは考慮されておらず、後面衝突時における十分な制御が望まれていた。

【0005】本発明は、後面衝突の少なくとも事前検出により、乗員を十分に拘束することのできる乗物用乗員拘束装置の提供を課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、車両に備えられてシートクッション及びシートバックからなるシートと、前記シートバック上部に設けられシートに着座した乗員の頭部を支持するためのヘッドレストと、前記シートに着座した乗員の頭部を前記ヘッドレスト側へ拘束する頭部拘束手段と、前記シートに着座した乗員の背骨を延ばす姿勢矯正手段と、前記車両の後面衝突を少なくとも事前に検出する後面衝突検出手段と、前記後面衝突の少なくとも事前検出により前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段の少なくとも一方を駆動制御するコントローラとよりなることを特徴とする。

【0007】請求項2の発明は、請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の肩部を通り上下方向に渡って乗員の上半身を前記シートに拘束するショルダーベルトと、該ショルダーベルトの上部側を引き込み駆動可能に連結されたシートベルト巻取装置とからなり、前記コントローラは、前記シートベルト巻取装置を駆動制御して前記ショルダーベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする。

【0008】請求項3の発明は、請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルトと、該ラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置とを備え、前記コントローラは、前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする。

【0009】請求項4の発明は、請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、前記コントローラは、前記後面衝突を事前に検出した信号を入力したとき前記シートクッション及びシートバックに発生する荷重の検出信号に基づき乗員の姿勢を判断し、前記前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段を駆動制御することを特徴とする。

【0010】請求項5の発明は、請求項2記載の乗物用

乗員拘束装置であって、前記後面衝突検出手段は、後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶し、車速を検出する車速検出手段及び後続車との相対距離を検出する相対距離検出手段を備え、検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、且つ相対距離及び相対速度から後続車の実際の減速度を計算し、前記実際の減速度が前記記憶されている減速度を上回るとき車両の後面衝突を事前に検出することを特徴とする。

【0011】請求項6の発明は、請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段と、前記シートクッションに対する前記シートバックの角度を検出するシートバック角度検出手段とを備え、前記コントローラは、前記シートバックの基準角度を予め記憶し、前記検出されたシートバックの後傾角度が前記記憶された基準角度を上回るとき前記シートバック角度調整手段を駆動制御し前記シートバックを基準角度側へ戻すことを特徴とする。

【0012】請求項7の発明は、請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルトと、該ラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置とを備え、前記コントローラは、前記検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、シートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り且つシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする。

【0013】請求項8の発明は、請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記シートクッションの車体に対する上下位置を前後各別に調整するためのシートクッションリフター手段を備え、前記コントローラは、前記検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、シートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り且つシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、前記シートクッションリフター手段を駆動制御して前記シートクッション前側を上昇させると共に同後側を下降させることを特徴とする。

【0014】請求項9の発明は、請求項4記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記姿勢矯正手段は、前記シートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部を前記シートに拘束し左右一方側が前記ショルダーベルトに連続するラップベルトと、該ラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に該

支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置とを備え、前記後面衝突検出手段は、車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備え、前記コントローラは、予め所定の基準加速度を記憶し、前記検出された加速度が前記基準加速度を上回ったとき前記インナーバックル装置を駆動制御して前記ショルダーベルト及びラップベルトに前記拘束力を発生させることを特徴とする。

【0015】請求項10の発明は、請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段と、前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、前記後面衝突検出手段は、予め所定の基準加速度を記憶すると共に車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備えて前記検出された加速度が前記基準加速度を上回ったとき実際に衝突したと判断する衝突発生検出手段と、後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶すると共に車速を検出する車速検出手段及び後続車との相対距離を検出する相対距離検出手段を備えて検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、相対距離及び相対速度から後続車が後面衝突を避けることのできる実際の減速度を計算し、前記実際の減速度が前記記憶されている減速度を上回るとき車両の後面衝突を事前に検出する事前衝突検出手段とからなり、前記コントローラは、前記検出されたシートクッション及びシートバックに発生する荷重と前記事前衝突検出手段が求めた後面衝突直前の相対速度とを予め記憶されているデータベースの値と比較して後面衝突時に乗員の挙動を判断し、前記シートバック角度調整手段の駆動制御により前記乗員の挙動判断がリバウンド挙動になるときはシートバックを後方へ、同ずり上がり挙動になるときは同前方へ回動させることを特徴とする。

【0016】請求項11の発明は、請求項2記載の乗物用乗員拘束装置であって、車両の左右方向加速度を検出する車両加速度検出手段と、前記シートに着座する乗員により前記シートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、前記シートに着座する乗員により前記シートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、前記コントローラは、前記検出された左右方向加速度とシートクッション及びシートバックに発生する荷重とを予め記憶させたデータベースの値と比較して乗員の姿勢を判断し、前記乗員がシートに対し横方向へ少なくとも崩れそうなときは前記シートベルト巻取装置の駆動制御により前記ショルダーベルトに前記拘束力を発生

させることを特徴とする。

【0017】請求項12の発明は、請求項1記載の乗物用乗員拘束装置であって、前記シートクッションに対するシートバックの角度を調整するシートバック角度調整手段を備え、前記後面衝突検出手段は、予め所定の基準加速度、基準減速度を記憶し、車両の前後方向加減速度を検出する車両加速度検出装置を備え、前記検出された加速度が前記基準加速度を上回った後、前記検出された減速度が前記基準減速度を上回ったとき実際に後面衝突した後に前面衝突したと判断し、前記コントローラは、前記後面衝突した後に前面衝突したとの判断により前記シートバック角度調整手段を駆動制御して前記シートバックを後方へ回動させることを特徴とする。

【0018】

【発明の効果】請求項1の発明では、後面衝突検出手段によって車両の後面衝突を少なくとも事前に検出することができ、コントローラにより後面衝突の少なくとも事前検出により頭部拘束手段及び姿勢矯正手段の少なくとも一方を駆動制御して拘束力を発生させることができる。従って、頭部拘束手段によりシートに着座した乗員の頭部をヘッドレスト側へ向けて拘束するか、姿勢矯正手段によりシートに着座した乗員の背骨を伸ばすことの少なくとも一方を行うことができる。このため後面衝突があっても乗員の頭部を拘束するか姿勢を矯正するかにより、頸部保護効果を増大させることができる。

【0019】請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、頭部拘束手段及び姿勢矯正手段をシートに着座する乗員の肩部を通り上下方向に渡って乗員の上半身をシートに拘束するショルダーベルトと、該ショルダーベルトの上部側を引き込み駆動可能に連結されたシートベルト巻き取り装置とから構成し、コントローラはシートベルト巻き取り装置を駆動制御してショルダーベルトに拘束力を発生させ、後面衝突の少なくとも事前検出により乗員の頭部をヘッドレスト側へ向けて拘束し、且つ、背筋を伸ばすことができる。従って、簡単な構造により頸部保護効果を増大させることができる。

【0020】請求項3の発明では、請求項1の発明の効果に加え、姿勢矯正手段はシートに着座する乗員の腰部を通り左右方向に渡って乗員の腰部をシートに拘束し、左右一方側がショルダーベルトに連続するラップベルトと、該ラップベルト及び前記ショルダーベルトの間を車体側に支持すると共に、該支持部を引き込み駆動可能なインナーバックル装置とを備え、コントローラはインナーバックル装置を駆動制御してショルダーベルト及びラップベルトに拘束力を発生させることができる。従って、後面衝突の少なくとも事前検出により、シートに着座した乗員の背筋を確実に伸ばすことができ、頸部保護効果等をより確実に増大させることができる。

【0021】請求項4の発明では、請求項1の発明の効果に加え、シートクッションに対するシートバックの角

度を調整するシートバック角度調整手段と、シートクッションの車体に対する上下位置を前後各別に調整するためのシートクッションリフタ手段と、シートに着座する乗員によりシートクッションに発生する荷重を前後各別に検出するシートクッション荷重検出手段と、シートに着座する乗員によりシートバックに発生する荷重を上下各別に検出するシートバック荷重検出手段とを備え、後面衝突検出手段は車両の後面衝突を事前に検出する事前衝突検出手段及び車両の後面衝突を実際に検出する衝突発生検出手段を備え、コントローラは後面衝突を事前に検出し、且つ後面衝突を実際に検出した信号を入力したとき、シートクッションに発生する荷重及びシートバックに発生する荷重の検出信号に基づき乗員の姿勢を判断し、前記頭部拘束手段及び姿勢矯正手段とシートバック角度調整手段及びシートクッションリフタ手段とを駆動制御することができる。従って、後面衝突時の後半において、乗員のリバウンド挙動及びずり上がり挙動を効果的に抑制することができる。

【0022】請求項5の発明では、請求項2の発明の効果に加え、後面衝突検出手段は後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶し、車速を検出する車速検出手段及び後続車との相対距離を検出する相対距離検出手段を備え、検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、かつ相対距離及び相対速度から後続車の実際の減速度を計算し、実際の減速度が記憶されている減速度を上回るとき、車両の後面衝突を事前に検出するものとし、コントローラは後面衝突を事前に検出したとの信号によりシートベルト巻き取り装置を駆動制御して、ショルダベルトに前記拘束力を発生させることができる。従って、後面衝突の事前検出を確実に行うことにより、乗員の状態をシートバックに拘束し、また乗員の頭部をヘッドレスト側へ拘束することができる。又、着座している状態で湾曲した背骨を直線化することができ、後面衝突発生時に頸椎に発生する突き上げ挙動を抑制し、かつ後面衝突前から十分な時間的余裕をもって乗員に対し警報を与えることが可能である。

【0023】請求項6の発明では、請求項4の発明の効果に加え、シートバック角度検出手段によりシートクッションに対するシートバックの角度を検出することができる。コントローラはシートバックの基準角度を予め記憶し、検出されたシートバックの後傾角度が記憶された基準角度を上回るとき、シートバック角度調整手段を駆動制御し、シートバックを基準角度側へ戻すことができる。従って、乗員胸部とシートバックとの距離を縮めることができ、早期に乗員頭部を保護することができる。

【0024】請求項7の発明では、シートクッション荷重検出手段によってシートに着座する乗員によりシートクッションに発生する荷重を前後各別に検出し、シートバック荷重検出手段によってシートに着座する乗員によ

りシートバックに発生する荷重を上下各別に検出することができる。コントローラは検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、検出されたシートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り、かつシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、インナーバックル装置を駆動制御してショルダベルト及びラップベルトに拘束力を発生させることができる。従って、乗員が例えばシートバックを倒し気味の状態で着座していることを判断することができ、該着座姿勢を正すように乗員腰部に荷重を加え、自車と後続車との相対速度が比較的高い場合に、後面衝突後半で発生する乗員のずり上がり挙動をより効果的に押さえることができる。

【0025】請求項8の発明では、請求項4の発明の効果に加え、コントローラは検出されたシートクッション前側荷重及び同後側荷重、シートバック上側荷重及び同下側荷重をそれぞれ比較し、シートクッション後側荷重が同前側荷重を上回り、かつシートバック下側荷重が同上側荷重を上回ったとき、シートクッションリフタ手段を駆動制御して、シートクッション前側を上昇させると共に同後側を下降させることができる。従って、乗員が例えばシートバックを倒し気味の状態で着座していることを判断し、インナーバックル装置を駆動制御してショルダベルト及びラップベルトに拘束力を発生させると共に、シートクッションも後方傾斜して前記拘束力を作用させ易くなり、着座姿勢を正すように、乗員腰部に確実に荷重を加えることができる。

【0026】請求項9の発明では、請求項3の発明の効果に加え、後面衝突検出手段は予め所定の基準加速度を記憶し、車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備え、検出された加速度が基準加速度を上回ったとき実際に衝突したと判断することができる。コントローラは前記実際に衝突したとの判断により、インナーバックル装置を駆動制御してショルダベルト及びラップベルトに拘束力を発生させることができる。従って、実際に後面衝突が発生したときに乗員腰部に下方向の荷重を加えて姿勢を矯正することができ、後面衝突時の頸椎に発生する突き上げ挙動を抑制することができ、かつ自車と後続車との相対速度が比較的高い場合に、後面衝突後半で発生する乗員のずり上がり挙動をより効果的に抑制することができる。

【0027】請求項10の発明では、請求項1の発明の効果に加え、シートバック角度調整手段によってシートクッションに対するシートバックの角度を調整することができる。シートクッション荷重検出手段によって、シートに着座する乗員によりシートクッションに発生する荷重を前後各別に検出することができる。シートバック荷重検出手段によってシートに着座する乗員によりシートバックに発生する荷重を上下各別に検出することができる。後面衝突検出手段では、衝突発生検出手段により



予め所定の基準加速度を記憶すると共に車両の前後方向加速度を検出する車両加速度検出装置を備え、且つ前記検出された加速度が前記基準加速度を上回ったとき実際に衝突したと判断することができる。また事前衝突検出手段により、後続車との相対距離及び相対速度に対応して後続車が後面衝突を避けることのできる減速度を予め記憶し、車速検出手段により車速を検出し、相対距離検出手段により後続車との相対距離を検出し、検出した後続車との相対距離から相対速度を計算し、相対距離及び相対速度から後続車が後面衝突を避けることのできる実際の減速度を計算し、実際の減速度が記憶されている減速度を上回るとき、車両の後面衝突を事前に検出することができる。コントローラは検出されたシートクッションに発生する荷重及びシートバックに発生する荷重と、事前衝突検出手段が計算した後面衝突直前の相対速度とから予め記憶されているデータベースの値と比較して、後面衝突時に乗員の挙動を判断し、シートバック角度調整手段の駆動制御により乗員の挙動の判断がリバウンド挙動になるときはシートバックを後方へ回動させ、同ずり上がり挙動になるときは同前方へ回動させることができる。従って、自車と後続車との相対速度が比較的低い場合に後面衝突後半で発生するリバウンド挙動をより効果的に抑制することができ、かつ自車と後続車との相対速度が比較的高い場合に後面衝突後半で発生する乗員のずり上がり挙動をより効果的に抑制することができる。

【0028】請求項11の発明では、請求項2の発明の効果に加え、シートクッション荷重検出手段によりシートに着座する乗員によりシートクッションに発生する荷重を前後各別に検出することができる。シートバック荷重検出手段により、シートに着座する乗員によりシートバックに発生する荷重を上下各別に検出することもできる。コントローラは検出されたシートクッションに発生する荷重及びシートバックに発生する荷重を予め記憶させたデータベースの値と比較して、乗員の姿勢を判断し、乗員がシートに対し横方向へ少なくとも崩れそうなときはシートベルト巻き取り装置の駆動制御により、ショルダーベルトに拘束力を発生させることができる。従って、車両旋回中に乗員の横方向への姿勢崩れを抑制し、車両旋回中でも乗員頭部とヘッドレストとの左右方向の位置を適正に保持することができ、車両旋回中に後面衝突が起った場合でも乗員頭部を確実に保護することができる。

【0029】請求項12の発明では、請求項1の発明の効果に加え、シートバック角度調整手段によりシートクッションに対するシートバックの角度を調整することができる。後面衝突検出手段では、検出された加速度が前記基準加速度を上回った後、検出された減速度が基準減速度を上回ったとき実際に後面衝突した後に前面衝突したと判断することができる。コントローラは実際に後面衝突した後に前面衝突したとの判断により、前記シート

バック角度調整手段の駆動制御によりシートバックを後方へ回動させることができる。従って、車両に後面衝突が発生した後、前面衝突が発生した場合に、乗員の前方移動を効果的に抑制することができる。

#### 【0030】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）図1は、本発明の第1実施形態に係る乗物用乗員拘束装置の概略図である。図1のように、本発明の第1実施形態に係る乗物用乗員拘束装置は、シート1とヘッドレスト3と頭部拘束手段5と姿勢矯正手段7と後面衝突検出手段9とコントローラ11とを備えている。

【0031】前記シート1は、車両13のフロア15上に取り付けて備えられ、シートクッション17及びシートバック19からなっている。前記ヘッドレスト3は、シートバック19上部に設けられ、シート1に着座した乗員の頭部を後方から支持するものである。ヘッドレスト3は、シートバック19に対し上下位置調節できるようになっている。前記頭部拘束手段5及び姿勢矯正手段7は、ショルダーベルト21とシートベルト巻き取り装置23とからなっている。前記ショルダーベルト21は、前記シート1に着座する乗員の肩部を通り上下方向に斜めに渡って乗員の上半身をシート1に拘束するものである。

【0032】前記シートベルト巻き取り装置23は、前記ショルダーベルト7の上部側にベルト部27により連結されて、ショルダーベルト7を引き込み駆動可能な構成となっている。すなわち、ショルダーベルト7の上部は、車体13側に支持されたショルダーアンカー25を通り、ベルト部27に一体に結合されている。ベルト部27は、下方へ引き回され、シートベルト巻き取り装置23に結合されている。

【0033】このシートベルト巻き取り装置23は、入力された信号によってベルト部27を自由に繰り出し、または巻き取ることができるようにシートベルトリトラクタの中にモータが設けられ、該モータの回転軸とベルト部27を巻き取っておくプリー軸とを結合し、モータの回転によってプリーを回転させ、ベルト部27を巻き取る構成としている。即ちシートベルト巻き取り装置23は可逆式となっており、前記ショルダーベルト21をベルト部27を介して巻き取り繰り出し自在となっている。

【0034】又、本実施形態において、前記姿勢矯正手段7は、更にラップベルト29及びインナーバックル装置31を備えている。前記ラップベルト29は、シート1に着座する乗員の腰部を通り、左右方向に渡って乗員の腰部をシート1に拘束し、左右一方側、本実施形態では左側が前記ショルダーベルト21に連続し、他方側は例えば車体側に支持されている。ラップベルト29及びショルダーベルト21の境界部にはタング33が通され、タング33がバックル35に着脱自在に結合されて



いる。バックル35にはワイヤ37が結合され、引き込み駆動部39に結合されている。引き込み駆動部39は火薬式を用いており、火薬の爆発力で移動するピストン部41と、該ピストン部41の移動方向を規制するシリンダ部43とからなり、ワイヤ37はピストン部41に結合されている。

【0035】前記コントローラ11は、前記シートベルト巻き取り装置23及び引き込み駆動部39に信号を送り、それぞれ駆動制御するようになっている。コントローラ11には、前記後面衝突検出手段9からの信号が入力されるようになっている。前記後面衝突検出手段9は、車両の後面衝突を少なくとも事前に検出するもので、本実施形態では事前衝突検出手段9aと衝突発生検出手段9bとを備えている。

【0036】前記事前衝突検出手段9aは、車両の後面衝突を事前に検出するもので、例えば通常走行時から自車と後続車との相対距離 $\Delta S$ を測定し、後続車が自車に衝突する前から追突の発生を予測する。この事前衝突検出手段9aは、例えば超音波センサやミリ波レーダなどを備えている。但し、単一のセンサのみではなく、複数のセンサを組み合わせを用いることもできる。

【0037】前記衝突発生検出手段9bは、車両加速度検出装置で構成されているもので、前後方向加速度及び左右方向加速度を各別に計測する構成としている。この車両加速度検出装置9bは、前後方向加速度と左右方向加速度とを1つの部品で構成することもでき、また別々の部品で構成することもできる。

【0038】次に、図2のフローチャートを用いて作用を説明する。図2において、ステップS1、S2、S4、ステップS9、S10、S12は、後面衝突を事前に検出するステップであり、ステップS7、S8は実際に後面衝突が発生したことを検出するステップである。これらのステップS1～S4、S7、S8、S9～S12の詳細は後述する。

【0039】ステップS1～ステップS4の処理によって後面衝突が事前に検出されると、ステップS5において可逆式シートベルト巻き取り装置作動信号発生の処理が実行され、コントローラ11によってシートベルト巻き取り装置23が制御され、ステップS6において可逆式シートベルト巻き取り装置作動により、ベルト部27がシートベルト巻き取り装置23に巻き取られる。

【0040】次いでステップS7、S8により後面衝突が発生したと判断されたときはステップS13へ移行し、インナーバックル装置作動信号発生の処理が実行され、コントローラ11からインナーバックル装置31へ作動信号が出力され、ステップS14でインナーバックル装置作動により、インナーバックル装置31が作動する。

【0041】前記ステップS7、S8において、後面衝突がまだ発生していないと判断されたときは、ステップ

S9～ステップS12により継続して後面衝突が発生する危険があるか否かを判断する。そして、かかる判断により一旦後面衝突が発生する危険があったがその後、衝突回避操作によって後面衝突が起こらない状況になったときには可逆式のシートベルト巻き取り装置23を復元して、再びステップS1へ戻り、前記各ステップが繰り返される。

【0042】すなわち、ステップS9～ステップS12において、衝突が回避されたと判断されたときは、ステップS15において可逆式シートベルト巻き取り装置復元信号発生の処理が実行され、コントローラ11からシートベルト巻き取り装置23へ復元制御信号が出力され、ステップS16において可逆式シートベルト巻き取り装置復元によりシートベルト巻き取り装置23からベルト部27が繰り出されることになる。これによって、ショルダベルト21等に再びスラッグが与えられ、衝突回避時にシートベルトによる不快感を取り除くことができる。

【0043】ここで、前記ステップS1、S2、S4、ステップS9、S10、S12で行う後面衝突が発生する危険があるか否かの判断は、以下のように行う。

【0044】ステップS1において、事前衝突検出手段9aから送られてくる自車と後続車との相対距離 $\Delta S$ を測定し、ステップS2において相対距離 $\Delta S$ の値の傾きを、単位時間ごとで計算し、該傾きの値を自車と後続車との相対速度 $\Delta V$ として用いる。ステップS3では、該 $\Delta S$ と $\Delta V$ の値を用いて、以下の値aを計算する。

$$【0045】 a = (\Delta V)^2 / \{2 \times (\Delta S)\}$$

該aの値は、現状の相対距離及び現状の相対速度で後続車が追突することなく自車の後方で相対速度 $\Delta V = 0$ とすることができるために必要な後続車の減速度を意味する。

【0046】なお、aの値に関しては、後続車が追突することなく自車と後続車との間に車間距離 $S'$ をあけて停止することができる減速度として、

$$a = (\Delta V)^2 / \{2 \times (\Delta S - S')\}$$

とすることもできる。

【0047】車両が緊急ブレーキを踏むことなく停止する場合に発生する減速度を、あらかじめコントローラ11に $a_{cr}$ の減速度基準値として記憶させておき、ステップS4においてaの値と $a_{cr}$ の値を比較し、以下の条件を満たした際に、追突が発生すると予測判断する。

$$【0048】 a_{cr} \leq a$$

また、前記ステップS7、S8にて行われる実際に追突が発生したか否かの判断は以下のように行う。

【0049】コントローラ11には基準加速度として閾値 $G_{cr}$ を記憶させておく。該閾値 $G_{cr}$ と車両加速度検出装置9bから送られてくる車両前後方向加速度 $G_y$ の値を比較し、以下の条件を満たした場合に、車両8に実際に追突が発生したと判断する。

【0050】  $Gcr \leq Gy$ 

上記制御により、追突が発生する可能性があるとは判断された場合は、図3の矢印のようにシートベルト巻き取り装置23がベルト部27を巻き取りはじめると、主にショルダーベルト21に張力が発生し、該張力によって乗員胸部が車両後方に移動し、乗員胸部がシートバック19に押しつけられ、乗員胸部とシートバック19との距離が縮まる。こうして、乗員頭部Hとシートバック19に設けられたヘッドレスト3との距離が縮まる。従って、車両の後面衝突時に乗員頭部Hが直ちにヘッドレスト3で拘束支持されることになり、頸部を早期に保護することができる。

【0051】同時に、図4の乗員胸部上部に加わるショルダーベルト21の張力により乗員胸部上部に対して車両後方に対して拘束力F1を加えることで、着座した乗員の背骨上部の湾曲を図5のように直線化し、姿勢矯正がなされる。従って、後面衝突時に頸椎に発生する突き上げ挙動を抑制し、かかる点からも頸椎を保護することができる。

【0052】車両13に後面衝突が発生したと判断された場合はインナーバックル装置31の引き込み駆動部39が作動してバックル35が図6のように引き込まれる。これにより、シートベルトに張力が発生する。バックル35が引き込まれた場合はショルダーベルト21及びラップベルト29両方共に張力が発生する。このうち、ラップベルト29の張力により乗員の腰部に対して下方向の拘束力が加えられる。こうして後面衝突発生後のインナーバックル装置31の作動により、比較的相対速度が高い後面衝突時の乗員のずり上がり挙動が抑制される。

【0053】また、本システムは後面衝突が発生する前の段階からシートベルトに張力を与えることで、乗員に対して直接後面衝突の警報を発することが可能である。従って乗員は、直ちに衝突回避動作に移ることができ安全性がより向上する。

【0054】また、従来より後面衝突時に乗員の後方移動によるシートバックへの拘束力を利用してヘッドレスト3を動作させ、乗員頭部Hに近づけて乗員頸部の保護を図らんとしたシートが存在するが、該シートに上記実施形態を適用した場合は、その機能を向上させることができる。すなわち、後面衝突時にシートバック19と乗員胸部との距離が早期に縮まることから、シートバック19に内蔵されヘッドレスト3の作動源となる受圧部材と乗員胸部との距離が縮まることになる。このため乗員からの荷重を該受圧部材に早期に伝達することができ、早期にヘッドレスト3が動きはじめ、頸部を保護する機能が働きはじめる。これにより頸部保護機能をより増大することができる。

【0055】仮に本実施形態を適用せずに前記可動のヘッドレスト3を採用する場合、同程度のタイミングで該

ヘッドレスト3を作用させることをねらって、受圧部材をより乗員7に近い位置に設定すると、通常時でも受圧部材の存在が感じられる恐れが生じて違和感を招く恐れがある。これに対し、本実施形態の場合は、後面衝突時に乗員をシートバック19に押しつけるようにするから、通常時はシートバック19内の受圧部材を乗員から離しておくことができ、乗員がシート1に着座した際の座り心地が かに向上する。

【0056】さらに、衝突前にシートベルトを巻き込んでおくことで、相対速度がより低い低速衝突時において発生する乗員のリバウンド挙動を効果的に抑制することができる。

【0057】（第2実施形態）図7～図11は本発明の第2実施形態を示している。図7は全体概略構成図、図8はフローチャート、図9、図10、図11は作用説明図である。尚、第1実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0058】まず、図7のように、本実施形態においてはシートクッション荷重検出手段47a、47b、シートバック荷重検出手段49a、49bを設けている。シートクッション荷重検出手段47a、47bは、それぞれシートクッション17の前側と後側とに配置され、シート1に着座する乗員によりシートクッション17に発生する荷重を前後各別に検出する。このシートクッション荷重検出手段47a、47bは、乗員着座時に不快感を与えない程度でシートクッション17表皮に近い位置に設けている。

【0059】前記シートバック荷重検出手段49a、49bは、前記シートバック19の上側及び下側に設けられ、乗員着座時に不快感を与えない程度でシートバック19のクッション表皮に近い位置に設けられ、シート1に着座する乗員によりシートバック19に発生する荷重を上下各別に検出する構成となっている。

【0060】又、本実施形態においては、インナーバックル装置50を可逆式の構成としている。すなわち、インナーバックル装置50は電動モータで駆動されるモータ軸にプーリ51が備えられ、前記バックル35から延出したワイヤ37は、前記プーリ51に巻き取り繰り出し可能に結合されている。シートベルト巻取装置23は、前記同様に可逆式に構成されている。

【0061】図8は本実施形態のフローチャートを示している。このフローチャートでステップS1、S2、S3、S4、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14は、前記第1実施形態の図2のフローチャート同一である。一方、本実施形態においては、ステップS15、S16を設け、乗員の姿勢を判断している。

【0062】すなわちステップS15においては、荷重の測定処理が実行され、シートクッション荷重検出手段47aによりシートクッション前側荷重Fcfが検出さ

れ、シートクッション荷重検出手段47bによりシートクッション後側荷重 $F_{cr}$ が検出され、シートバック荷重検出手段49aによりシートバック上側荷重 $F_{bu}$ が検出され、シートバック荷重検出手段49bによりシートバック下側荷重 $F_{bl}$ が検出される。

【0063】ステップS16では、前後荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、上下荷重 $F_{bu}$ 、 $F_{bl}$ の大小が比較され、 $F_{cr} \leq F_{cf}$ 、かつ $F_{bu} \leq F_{bl}$ の条件が揃った場合に、シート1に対し乗員が寝そべっているなどしてシートバックを倒し気味の状態で荷重の偏りが見られ、乗員が正規の着座姿勢で着座していないと判断することになる。かかる判断により、ステップS17においては、可逆式シートベルト巻き取り装置、インナーバックル引き込み装置作動信号発生が実行され、コントローラ11からシートベルト巻き取り装置23及びインナーバックル装置50へ制御信号が出力される。

【0064】ステップS18では、可逆式シートベルト巻き取り装置インナーバックル引き込み装置作動により、シートベルト巻き取り装置23ではベルト部27が巻き取られ、インナーバックル装置50ではブーリ51が回転してワイヤ37が巻き取られる。

【0065】またステップS15、S16において、乗員の姿勢が正規の着座姿勢であると判断されたときは、ステップS19において可逆式シートベルト巻き取り装置作動信号発生が実行され、コントローラ11からシートベルト巻き取り装置23へ制御信号が出力され、インナーバックル装置50へは制御信号が出力されないことになる。これによりステップS20において、可逆式シートベルト巻き取り装置作動により、シートベルト巻き取り装置23がベルト部27を巻き取ることになる。

【0066】又、本実施形態においては、ステップS9～ステップS12において、衝突が回避されたと判断されたときは、ステップS21において可逆式シートベルト巻き取り装置インナーバックル引き込み装置復元信号発生が実行され、コントローラ11からシートベルト巻き取り装置23及びインナーバックル装置50へ復元制御信号が出力され、ステップS22において可逆式シートベルト巻き取り装置インナーバックル引き込み装置復元によりシートベルト巻き取り装置23からベルト部27が繰り出され、インナーバックル装置50からワイヤ37が繰り出されることになる。これによって、ショルダーベルト21及びラップベルト29にスラッグが与えられ、衝突回避時にシートベルトによる不快感を取り除くことができる。

【0067】すなわち、乗員が正規着座位置でないと判断された場合に、インナーバックル装置50が図9の矢印のように引き込まれ、シートベルトに張力が発生する。該張力はショルダーベルト21及びラップベルト29共に発生する。ショルダーベルト21に発生する張力

は、シートベルト巻き取り装置23の作動によってショルダーベルト21に発生する張力と相まって、乗員胸部を車両後部に移動させ、乗員頭部とヘッドレスト3との距離を縮める作用がある。

【0068】一方で、引き込み式のインナーバックル装置50によってラップベルト29に発生する張力は乗員腰部に作用し、乗員の腰部を車両後方に移動させる。この引き込み量はラップベルト29のみの引き込み量よりはるかに大きく、乗員腰部の後方移動に伴って、乗員の姿勢は急速に正規の着座姿勢方向に修正されショルダーベルト21の張力と相まって乗員の胸部が車両上方へ伸び上がり、乗員を正規の着座姿勢に近づけることができる。これにより、自車と後続車との相対速度が比較的高い場合に衝突後半で発生する乗員のずり上がり挙動をより効果的に抑制することができる。

【0069】また、同時にラップベルト29に発生する張力が乗員腰部を介して背骨下部に対して車両後方に図10の拘束力 $F_3$ として作用することで、前述のバックル35の変位とともに図11のように乗員の背骨下部の湾曲部Qをより直線に近い状態に姿勢を変え、矯正することができる。したがって、乗員の背骨をより直線に近い状態にすることができ、後面衝突時に頸椎に発生する突き上げ挙動をより確実に抑制し、頸椎を保護することができる。

【0070】(第3実施形態) 図12～図16は、本発明の第3実施形態に係り、図12は概略全体構成図、図13はフローチャート、図14、図15、図16は作用説明図である。尚、基本的には前記第2実施形態と同様な構成であり、上記第2実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0071】本実施形態においては、更にシートバック角度検出手段53と、シートバックリクライナ装置55とを設けている。シートバックリクライナ装置55は、シートバックフレーム左右下端及びシートクッションフレーム後端間に設けられ、シートバック19をシートクッション17に対し、前後に傾動自在に連結している。このシートバックリクライナ装置55は、検出されたシートバック19の後傾角度が記憶された基準角度を上回るとき、シートバック19を基準角度側へ戻すシートバック角度調整手段を構成している。

【0072】前記シートバック角度検出手段53は、前記シートバックリクライナ装置55に設けられ、シートバック19の角度を検出するもので、シートバックリクライナ装置55のクッションフレーム側とシートバックフレーム側のプレートとの間に設けられた回転ポテンシオメータで構成されている。

【0073】図13は、本実施形態のフローチャートであり、第2実施形態の図8のフローチャートに対し、図13ではステップS23、S24、S25、S26を新たに加えたものである。

【0074】まずステップS23では、シートバック角度 $\alpha$ 測定の処理が実行され、前記シートバック角度検出手段53によってシートバック19の角度 $\alpha'$ が検出される。ステップS24においては、基準角度 $\alpha$ と検出された角度 $\alpha'$ との比較が行われる。基準角度 $\alpha$ は前記コントローラ11に予め記憶されている。そして、 $\alpha \leq \alpha'$ の判断がなされたときは、シートバック19の後傾角度が記憶された基準角度 $\alpha$ を上回ると判断され、シートバック19が後方へ基準以上に倒れていると判断される。したがって、ステップS25において電動シートリクライナ前方回転作動信号発生の処理が行われ、コントローラ11からシートバックリクライナ装置55に制御信号が送られ、ステップS26において電動シートリクライナ作動によりシートバックリクライナ装置55が作動し、シートバック19が基準角度 $\alpha$ 側へ戻されることになる。

【0075】このようにして、図14の矢印のようにシートバック19が前方回転し、乗員胸部とシートバック6との距離が縮まる。従って、第1実施形態で説明したショルダerbelt21の張力により乗員胸部とシートバック19との距離を縮める効果と相まって、乗員頭部Hとシートバック19に設けられたヘッドレスト3との距離が確実に縮まり、ヘッドレスト3が後面衝突初期から乗員頭部を効果的に拘束保護することが可能となる。

【0076】同時に、図15の矢印のように、シートバック19下部から乗員腰部に対して車両前方に荷重F2を加えることになり、図16のように背骨の湾曲部Rをより直線化することができる。したがって、乗員の背骨をより直線に近い状態にすることができ、後面衝突時に頸椎に発生する突き上げ挙動をより確実に抑制し、頸椎を保護することができる。

【0077】また、シートバック19を移動させることで乗員に対して直接後面衝突の警報を発することが可能であり、衝突回避操作を早期に行わせることができる。

【0078】さらに、従来より後面衝突時に乗員の後方移動によるシートバックへの拘束力を利用してヘッドレスト3を動作させ、乗員頭部Hに近づけて乗員頭部の保護を図らんとしたシートが存在するが、かかるシートに本実施形態を適用した場合は、その機能を向上させることができる。すなわち、後面衝突時にシートバック19を早期に基準位置側へ回動させることで乗員胸部との距離が早期に縮まる。このためシートバック19に内蔵されヘッドレスト3の作動源となる受圧部材と乗員胸部との距離が早期に縮まり、乗員からの荷重を該受圧部材に早期に伝達することができ、早期にヘッドレスト3が動きはじめ、頸部を保護する機能が働きはじめる。これにより頸部保護機能をより増大することができる。

【0079】仮に本実施形態を適用せずに前記可動のヘッドレスト3を採用する場合、同程度のタイミングで該ヘッドレスト3を作用させることをねらって、受圧部材

をより乗員7に近い位置に設定すると、通常時でも受圧部材の存在が感じられる恐れが生じて違和感を招く恐れがある。これに対し、本実施形態を適用した場合は、後面衝突時にシートバック19を前方へ回動させるようにして乗員の胸部との距離を縮めるから、乗員背部を受圧部材に早期に押しつけることができ、通常時はシートバック19内の受圧部材を乗員から離しておくことができ、乗員がシート1に着座した際の座り心地がよくなる。

【0080】（第4実施形態）図17～図19は本発明の第4実施形態に係り、図17は全体概略構成図、図18はフローチャート、図19は作用説明図である。尚、基本的には前記第2実施形態と同様であり、上記第2実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0081】一方、本実施形態においては、シートクッションリフト手段57a、57bを設けている。このシートクッションリフト手段57a、57bは、シートクッション17の前側及び後側をそれぞれ独立に上下移動な構成であり、一般的に使用されている電動式シートに用いた電動式リフト装置などで構成することができる。

【0082】図18は、フローチャートであり、この図18では前記第2実施形態の図8のフローチャートのステップS17、S18を、図18ではステップS27、ステップS28に変更したものである。従って、本実施形態においては、ステップS16において、乗員の着座姿勢が正規の着座姿勢でないか判断された場合には、ステップS27において可逆式シートベルト巻き取り装置、インナーバックル引き込み装置の作動信号発生の他、FRシートクッションリフト装置上昇、RRシートクッションリフト装置下降の作動信号発生の処理が実行され、コントローラ11から各シートクッションリフト装置57a、57bへ上昇下降信号が出力される。

【0083】ステップS28では、可逆式シートベルト巻き取り装置インナーバックル引き込み装置、FRシートクッションリフト装置上昇、RRシートクッションリフト装置下降の作動により、シートベルト巻き取り装置23、インナーバックル装置50の作動の他、シートクッションリフト装置57a、57bが作動し、図19の矢印のようにシートクッション17の前側が上昇し、同後側が下降することになる。

【0084】従って、本実施形態においては、第2実施形態の作用に加え、シートクッション17が前上がり勾配となり、前記第2実施形態のように引き込まれたラップベルト29に発生する張力を用いて乗員の腰部を正規の着座姿勢へ戻そうとすると、乗員の腰部がシートクッション17の後方側へ移動しやすく、着座姿勢の矯正をより効果的になすことができる。従って、自車と後続車との相対速度が比較的高い場合に衝突後半で発生する乗員のずり上がり挙動をより効果的に抑制することが

できる。

【0085】(第5実施形態)図20～図22は、本発明の第5実施形態に係り、図20はフローチャート、図21、図22は作用説明図である。本実施形態の全体構成は、前記第3実施形態の図12と同一である。従って、全体構成は図12を参照し、第3実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0086】図20は本実施形態のフローチャートであり、前記第3実施形態の図13のフローチャートに対し、同図ステップS13、S14を省略し、図20のようにステップS29、ステップS30、S31、S32、S33、S34、S35を追加している。

【0087】そして、ステップS8において、後面衝突が実際に発生したと判断されたときは、前記事前衝突検出手段9aによって検出された衝突直前の相対距離 $\Delta S$ をコントローラ11にて処理し、衝突直前の相対速度 $\Delta V$ をステップS29において記憶する。またステップS30においては、シートクッション17の荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、シートバック19の荷重 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ を記憶する。

【0088】そして、実際に後面衝突が発生したと判断されステップS8からステップS31に移行した場合、乗員の挙動がリバウンド挙動、ずり上がり挙動かの何れかの判断が行われる。この判断は前記相対速度 $\Delta V$ 情報及び荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cl}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ 情報に基づき乗員の体重を予測し、乗員が衝突後半でリバウンド挙動となるかずり上がり挙動となるかを判断する。

【0089】上記相対速度 $\Delta V$ 及び上記荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cl}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ の値からは以下のようにリバウンド挙動となるか、ずり上がり挙動となるかを判断する。コントローラ11には、図29に示すような各車両に応じた相対速度 $\Delta V$ と乗員体重 $W$ の関係から表されるリバウンド挙動及びずり上がり挙動となる閾値を記憶させておく。乗員体重 $W$ は $W = F_{cf} + F_{cl} + F_{bl} + F_{bu}$ としてコントローラ11によって計算する。また、予め計算されている相対速度 $\Delta V$ の値と該 $W$ との値から、コントローラ11に記憶させておいた閾値に対してリバウンド挙動側にあるのか、ずり上がり挙動側にあるのかを判断する。

【0090】ずり上がり挙動となると判断されたときはステップS32へ移行し、インナーバックル装置作動、電動シートリクライナ前方回転信号発生の処理が行われ、コントローラ11からインナーバックル装置50及びシートリクライニング装置55へ制御信号が出力される。従って、ステップS33においてインナーバックル装置、電動シートリクライナ前方回転作動によりラップベルト29が引き込まれると共に、シートバック19が前方側へ回転することになる。

【0091】又、ステップS31において、リバウンド挙動であると判断されたときは、ステップS34におい

てインナーバックル装置作動、電動シートリクライナ後方回転信号発生の処理が行われ、ステップS35においてラップベルト29が引き込まれると同時にシートバック19が後方へ回転することになる。

【0092】従って、後面衝突発生後に図21の矢印のようにシートバック19が後傾作動し、これにより比較的相対速度が低い後面衝突時の乗員のリバウンド挙動をより効果的に抑制することができる。又、後面衝突発生後に図22の矢印のようにシートバック19が前方回転することにより、比較的相対速度が高い後面衝突時の乗員のずり上がり挙動をより効果的に抑制することができる。その他の作用は前記第3実施形態と同一である。

【0093】(第6実施形態)図23～図25は本発明の第6実施形態に係り、図23はフローチャート、図24、図25は作用説明図である。本実施形態の全体構成は第3実施形態の図12と略同様の構成とし、さらに本実施形態においては図25のように車両旋回時の左右方向加速度を検出する車両加速度検出装置59が設けられている。

【0094】この車両加速度検出装置59は、前記第3実施形態の車両前後方向の車両加速度検出装置9bと同一の部品として構成することもでき、またそれぞれ別々の部品として構成することもできる。

【0095】本実施形態においては、例えば第3実施形態の図13のフローチャートに対し割込処理で行われるもので、例えばステップS41においてはシートクッション前側荷重 $F_{cf}$ 、シートクッション後側荷重 $F_{cr}$ 、シートバック下側荷重 $F_{bl}$ 、シートバック上側荷重 $F_{bu}$ の他、車両横方向加速度測定処理が実行される。これによって、シートクッション17、シートバック19の各荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ の他、前記車両加速度検出装置59で検出された車両左右方向加速度の測定が行われる。

【0096】ステップS42では、前記各荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ の記憶が行われる。ステップS43では、姿勢崩れ発生か否か、すなわち姿勢崩れ発生させるような減速度か否かの判断が行われる。この判断は前記コントローラ11に予め記憶させてあるデータベースの値と前記測定された車両左右方向加速度及び荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ の値とが比較され、車両の旋回動作中などに乗員の姿勢が崩れて乗員頭部Hの位置とシートバック19の上段に設けられたヘッドレスト3との車両左右方向の位置が著しくずれるかどうかを判断する。

【0097】ステップS43において姿勢が崩れていると判断された場合はステップS44において可逆式シートベルト巻き取り装置作動信号発生の処理が行われ、シートベルト巻き取り装置23へ制御信号が出力される。ステップS45では、可逆式シートベルト巻き取り装置作動によりシートベルト巻き取り装置23が動作し、ベ

ルト部27が巻き取られる。

【0098】ステップS49では、再び車両横方向加速度測定の処理が行われ、測定された横方向加速度とステップS42で記憶された荷重 $F_{cf}$ 、 $F_{cr}$ 、 $F_{bl}$ 、 $F_{bu}$ とがデータベースの値と比較され、ステップS46において姿勢が崩れているか否か、すなわち姿勢崩れ発生させるような減速度か否かが判断される。姿勢が崩れている場合には、ステップS45へ戻り、姿勢が崩れていない場合にはステップS47において可逆式シートベルト巻き取り装置復元信号発生の処理が行われる。従って、一旦姿勢崩れが発生したあと旋回走行が終了して姿勢が戻った場合などには、再びコントローラ11からシートベルト巻き取り装置23に復元信号が出力され、ステップS48において可逆式シートベルト巻き取り装置復元によりベルト部27が繰り出され、スラッグが付与されることになる。

【0099】こうして、旋回走行中などにおける乗員上体の姿勢崩れがあっても、ショルダーベルト21などの張力により乗員胸部が図24の矢印のようにシートバック19に押し付けられ、乗員上体の姿勢崩れを効果的に抑制し、車両旋回中でも図25の矢印のように乗員を支え、乗員頭部Hとヘッドレスト3との左右位置を常に適正の位置とすることが可能となる。これにより旋回走行中に後面衝突を受けたような状況においても、ヘッドレスト3の頸部保護機能を維持することができ、乗員頸部を早期に保護することができる。

【0100】(第7実施形態)図26～図28は、本発明の第7実施形態に係り、図26は後面衝突の状況を示す説明図、図27はフローチャート、図28は作用説明図である。本実施形態の全体構成は第5実施形態と同一である。従って、第5実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0101】図26のように、自車C1が後続車C2に追突された場合に、自車C1の前方に先行車C3が存在する場合は、自車C1が先行車C3にさらに衝突する状況が起こる場合もある。このような状況は先行車C3ではなく、他の障害物でも同様な状況が起こり得る。従って、本実施形態では、図20の第5実施形態のフローチャートに対し、図27のようにステップS51、S52、S53、S54を追加している。

【0102】すなわち実際に後面衝突が起こった後、ステップS31～ステップS35の処理により、インナーバックル装置49、シートリクライナ装置55などが制御された後、ステップS51において車両前後方向減速度G測定の処理が行われ、前記車両加速度検出装置9bの検出値からコントローラ11において車両前後方向減速度Gが測定される。ステップS52では、 $G_{cr} \leq G_{y2}$ の判断が行われる。 $G_{cr}$ は減速度基準値であり、コントローラ11に記憶され、この基準値 $G_{cr}$ に対し検出された減速度 $G_{y2}$ の減速度度合いが上回ることに

よって自車C1がさらに前面衝突を起こしたと判断され、ステップS53において電動シートリクライナ後方回転作動信号発生の処理が行われ、コントローラ11からシートリクライニング装置55に制御信号が出力される。

【0103】ステップS54では、電動シートリクライナ作動によりシートリクライニング装置55が作動し、シートバック19が後方に回転されることになる。従って、後面衝突発生後、自車C1が押し出されて、先行車C3等に追突する場合には、図28の矢印のようにシートバック19の後方回転によって乗員上体を後方に回転させることができ、自車C1の追突発生後に乗員の前方移動を抑制し、乗員と内装材であるハンドル57、インストルメント59等との干渉を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る全体概略構成図である。

【図2】第1実施形態に係り、フローチャートである。

【図3】第1実施形態に係り、作用説明図である。

【図4】第1実施形態に係り、作用説明図である。

【図5】第1実施形態に係り、作用説明図である。

【図6】第1実施形態に係り、作用説明図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る全体概略構成図である。

【図8】第2実施形態に係り、フローチャートである。

【図9】第2実施形態に係り、作用説明図である。

【図10】第2実施形態に係り、作用説明図である。

【図11】第2実施形態に係り、作用説明図である。

【図12】本発明の第3実施形態に係る全体概略構成図である。

【図13】第3実施形態に係り、フローチャートである。

【図14】第3実施形態に係り、作用説明図である。

【図15】第3実施形態に係り、作用説明図である。

【図16】第3実施形態に係り、作用説明図である。

【図17】本発明の第4実施形態に係る全体概略構成図である。

【図18】第4実施形態に係り、フローチャートである。

【図19】第4実施形態に係り、作用説明図である。

【図20】本発明の第5実施形態に係るフローチャートである。

【図21】第5実施形態に係り、作用説明図である。

【図22】第5実施形態に係り、作用説明図である。

【図23】本発明の第6実施形態に係るフローチャートである。

【図24】第6実施形態に係り、作用説明図である。

【図25】第6実施形態に係り、作用説明図である。

【図26】後面衝突後さらに前面衝突を起こす場合の説明図である。

【図 27】 本発明の第 7 実施形態に係るフローチャートである。

【図 28】 第 7 実施形態に係り、作用説明図である。

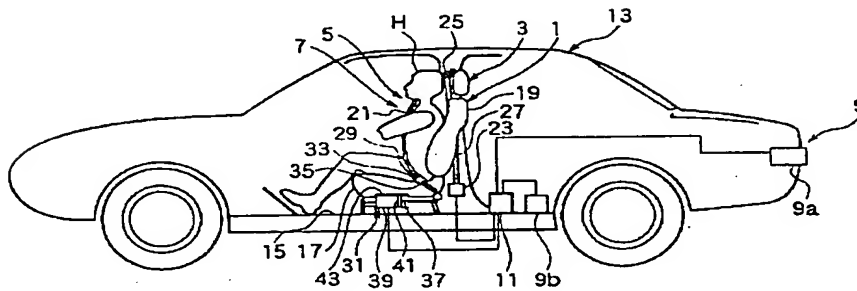
【図 29】 体重と相対速度とからずり上がり判定する図である。

【符号の説明】

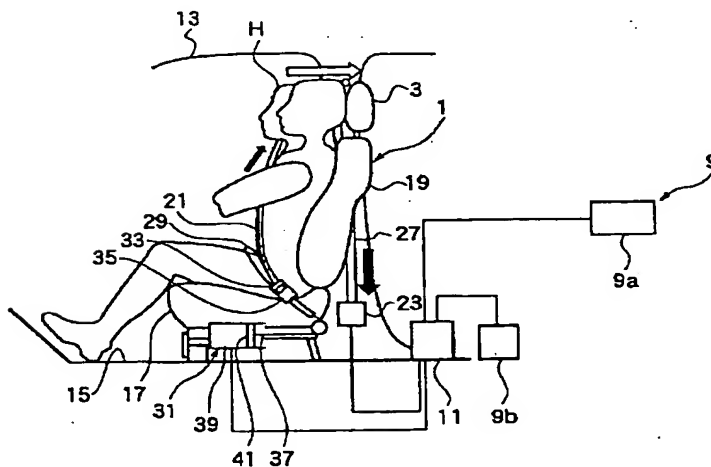
- 1 シート
- 3 ヘッドレスト
- 5 頭部拘束手段
- 7 姿勢矯正手段
- 9 後面衝突検出手段
- 9 a 事前衝突検出手段
- 9 b 衝突発生検出手段 (車両加速度検出装置)
- 11 コントローラ
- 13 車両

- 17 シートクッション
- 19 シートバック
- 21 ショルダーベルト
- 23 シートベルト巻き取り装置
- 29 ラップベルト
- 31, 50 インナーバックル装置
- 33 タング
- 35 バックル
- 47 a, 47 b シートクッション荷重検出手段
- 49 a, 49 b シートバック荷重検出手段
- 53 シートバック角度検出手段
- 55 シートリクライナ装置 (シートバック角度調整手段)
- 57 a, 57 b シートクッションリフト手段
- 59 車両加速度検出装置

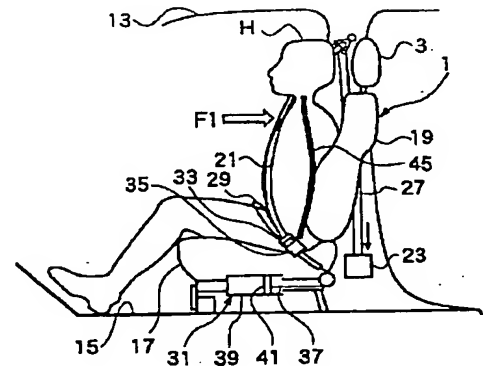
【図 1】



【図 3】

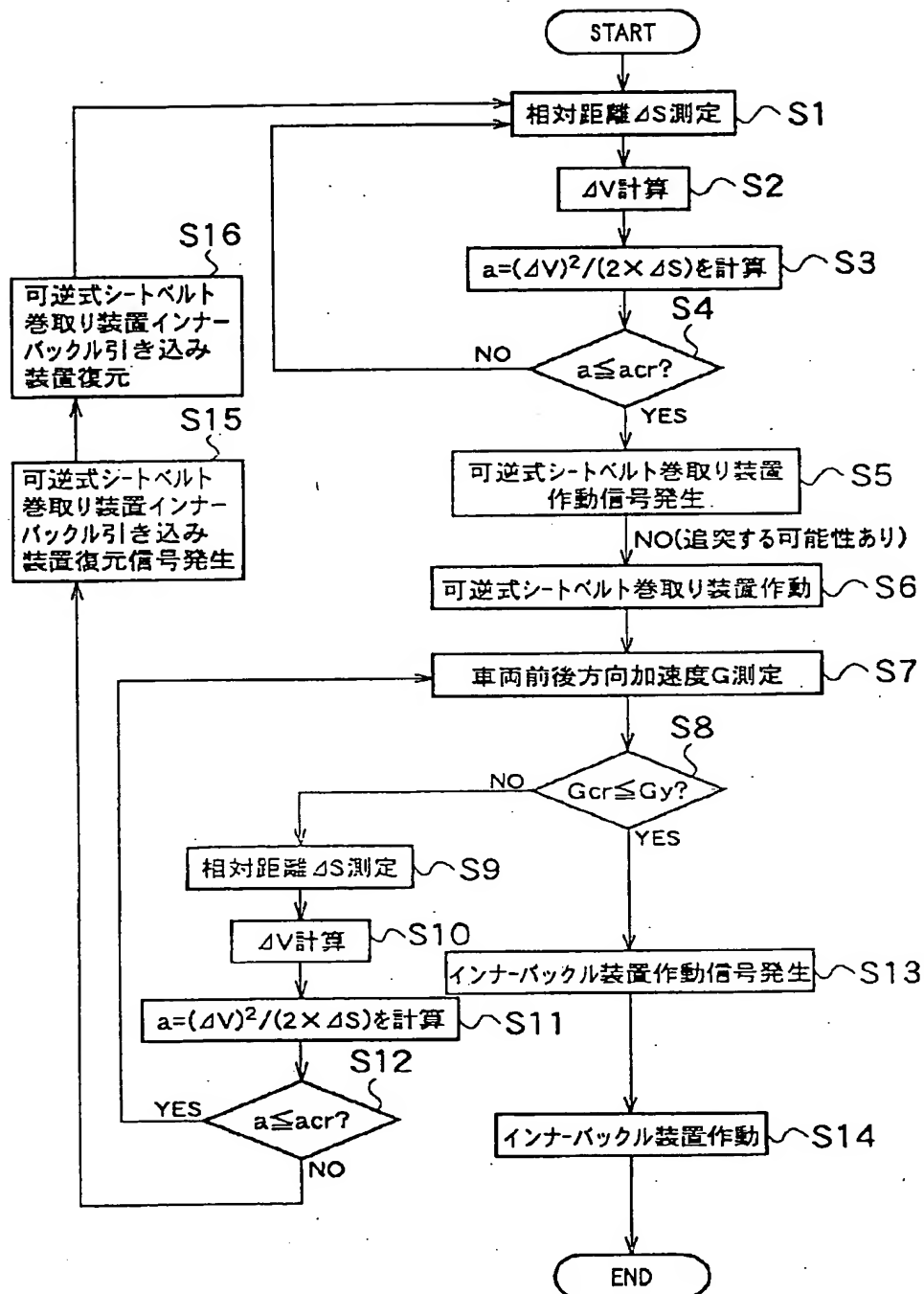


【図 4】

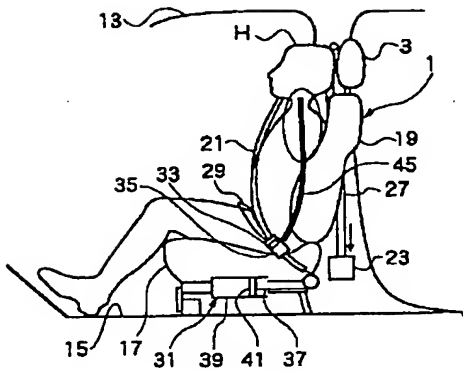




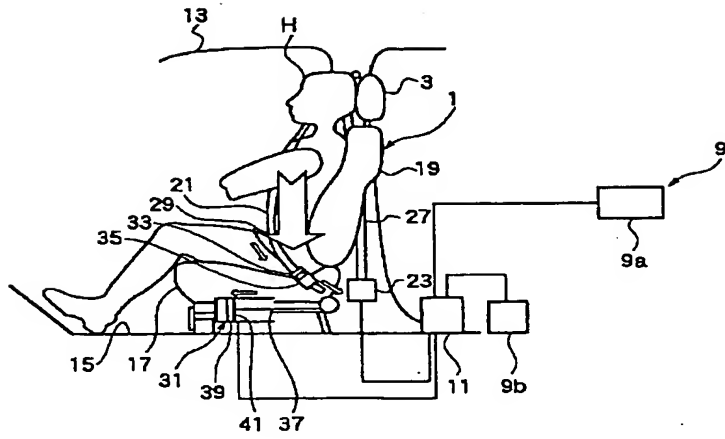
【図2】



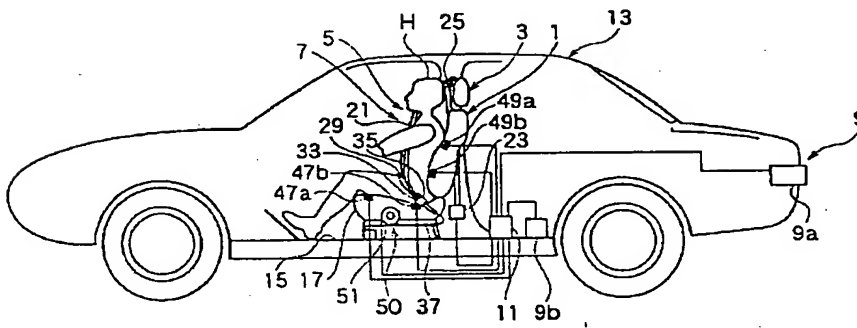
【図5】



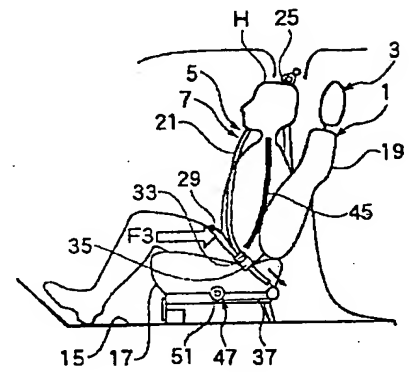
【図6】



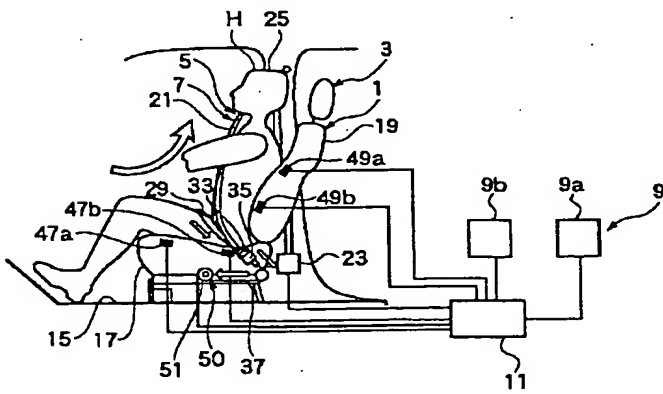
【図7】



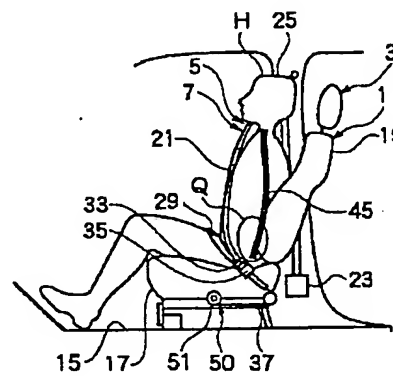
【図10】



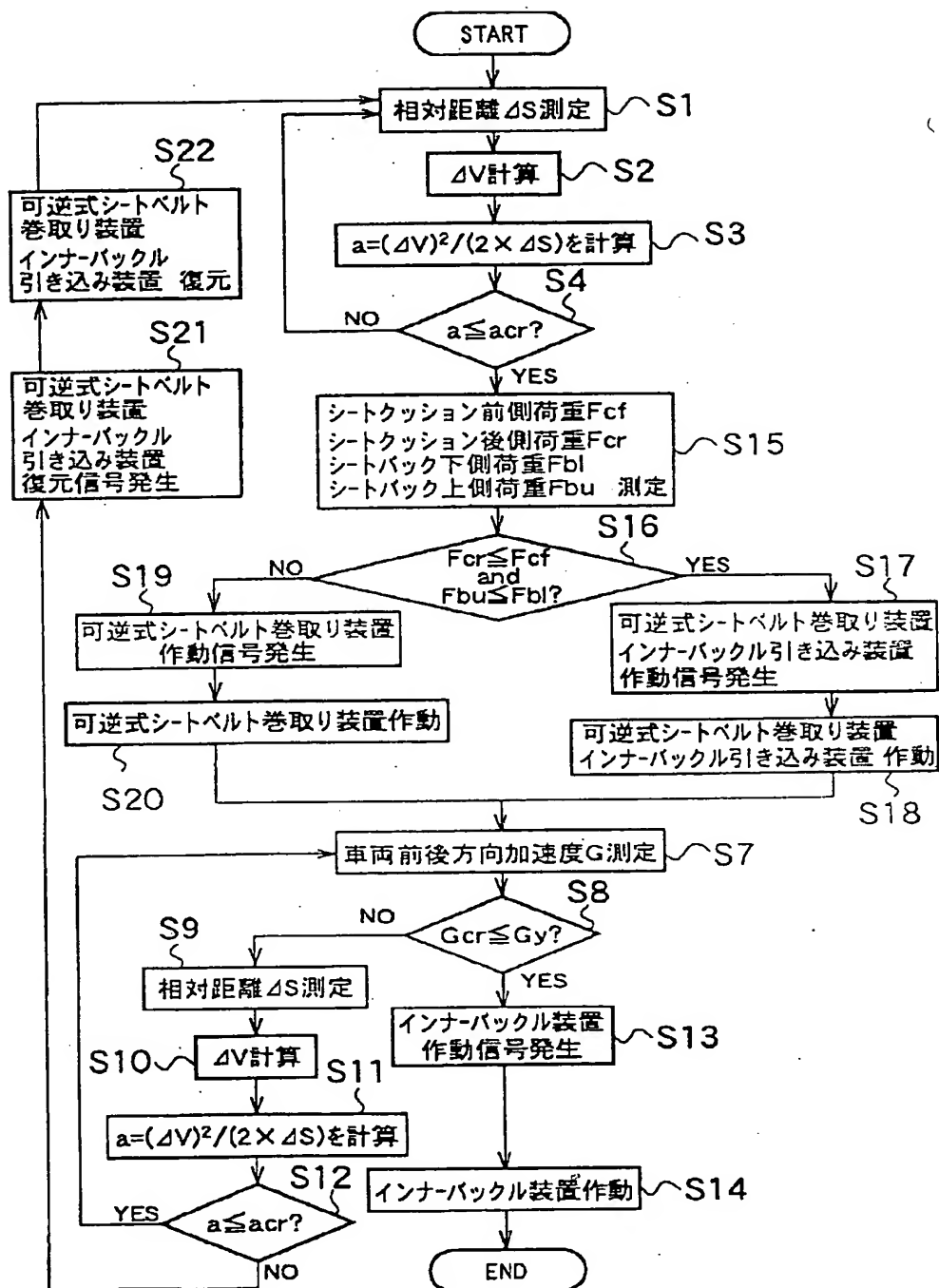
【図9】



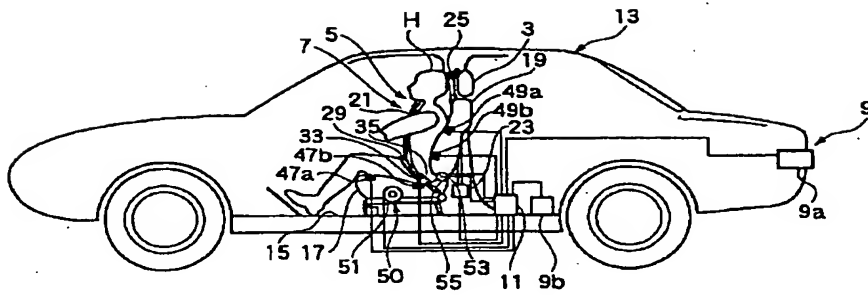
【図11】



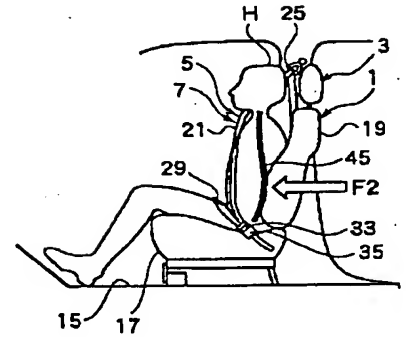
【図8】



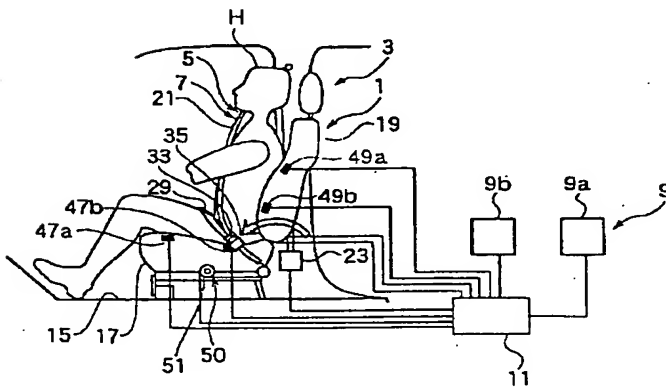
【図12】



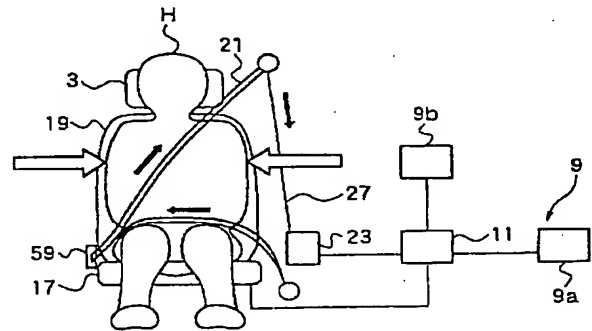
【図15】



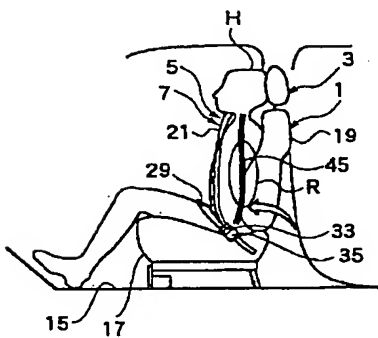
【図14】



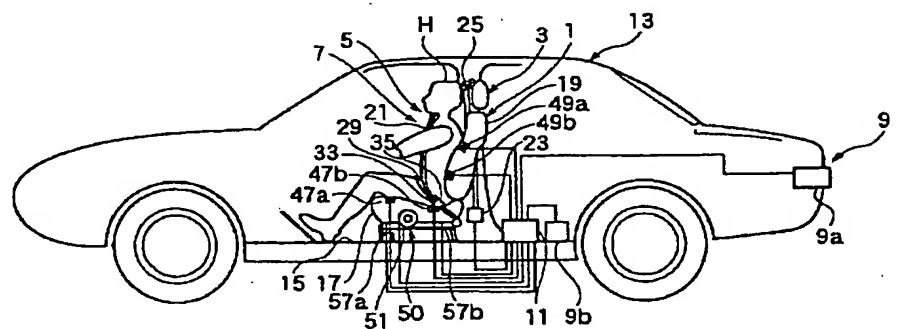
【図25】



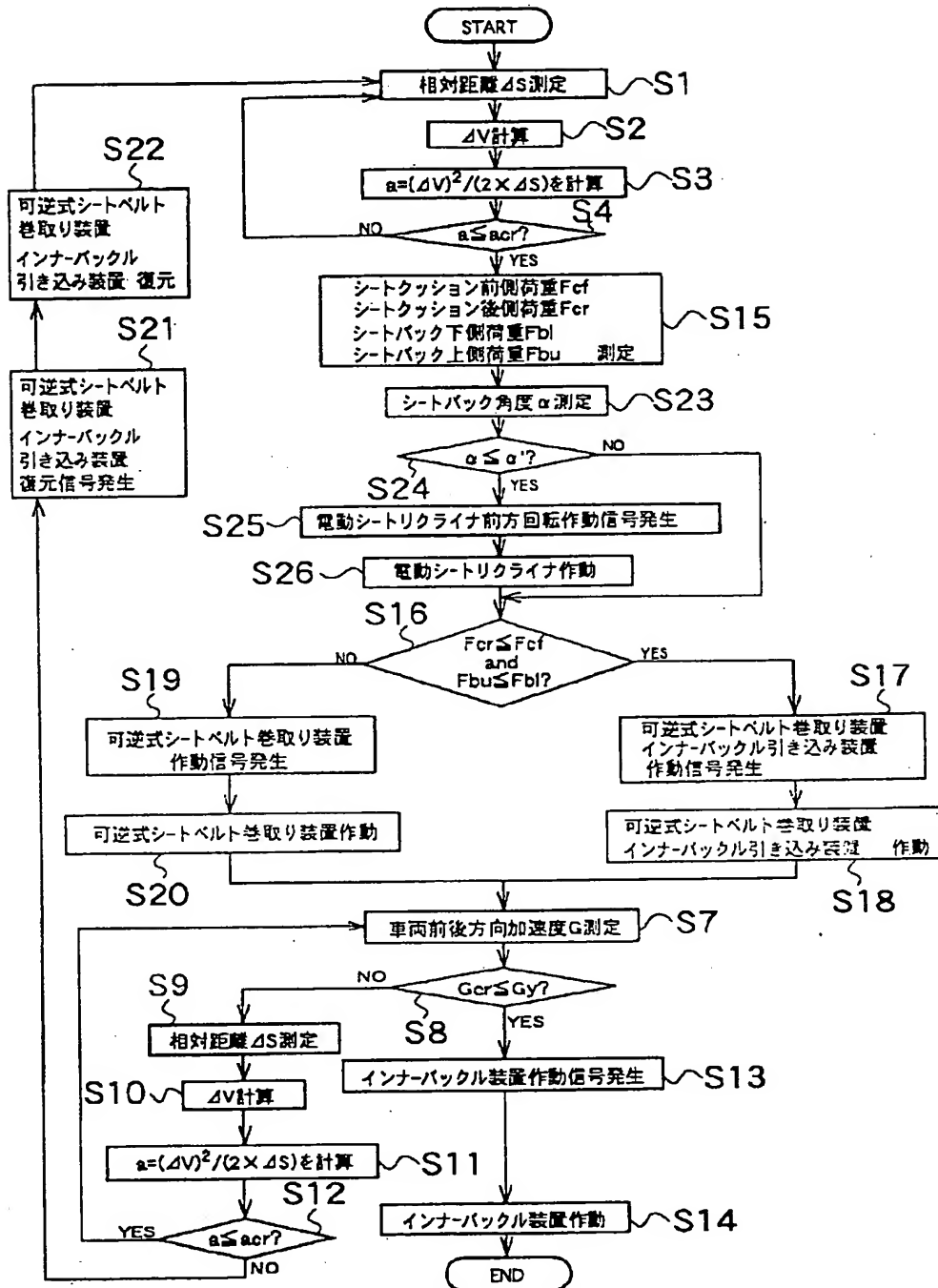
【図16】



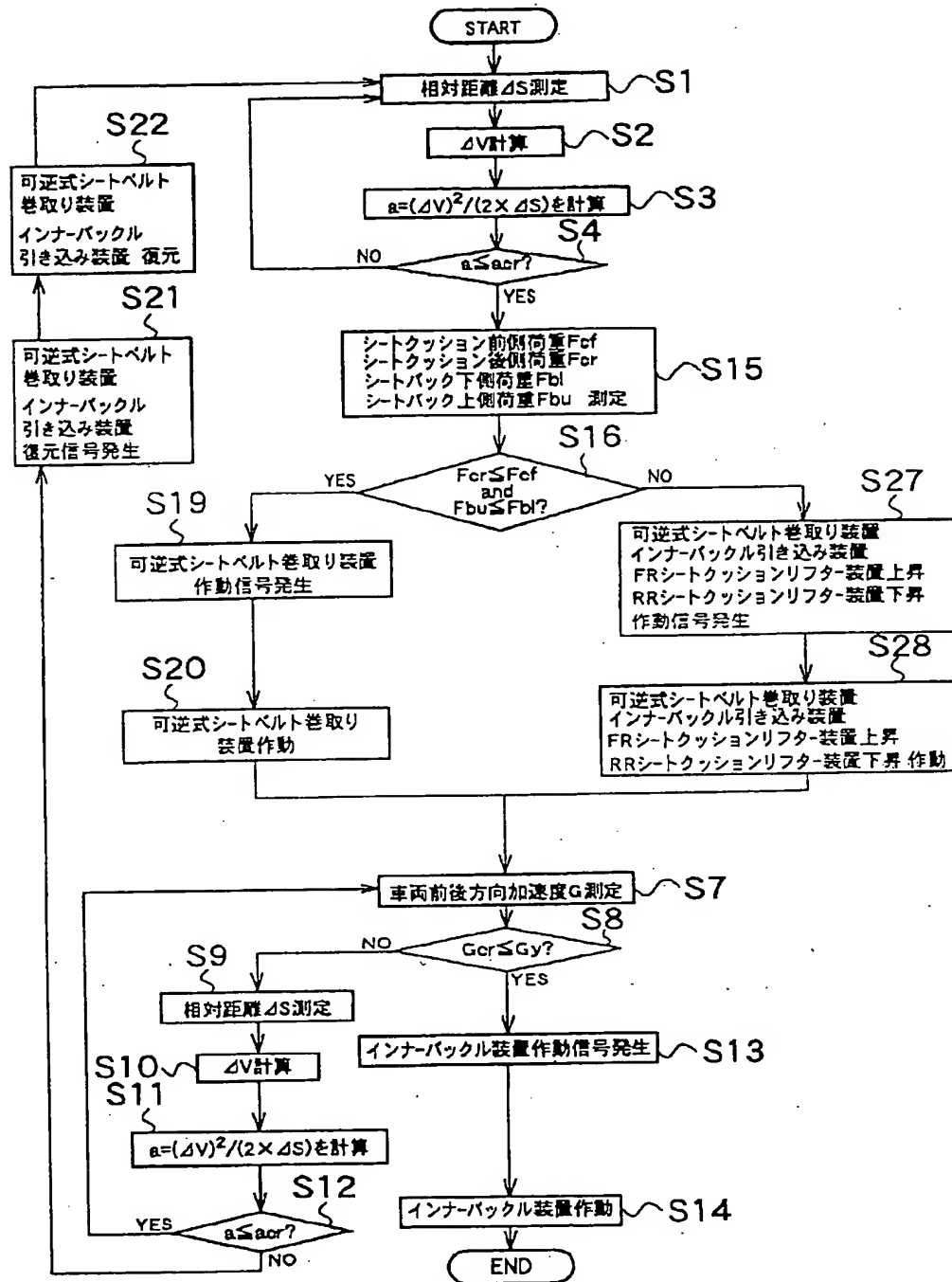
【図17】



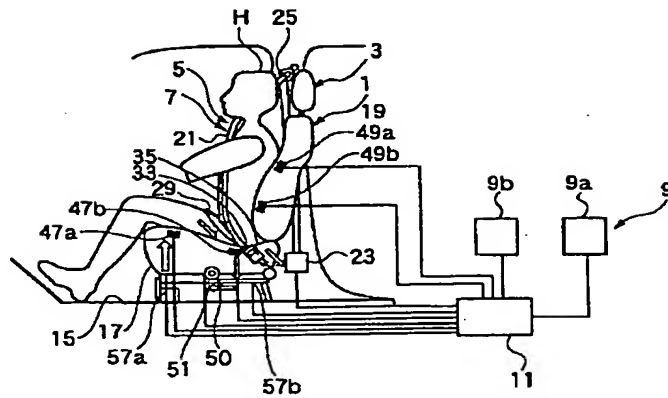
【図13】



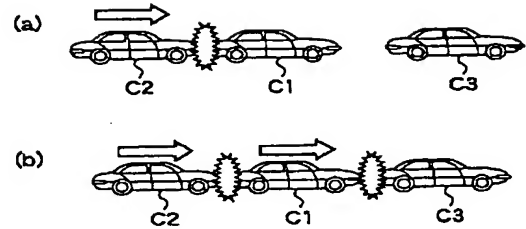
【図18】



【図19】

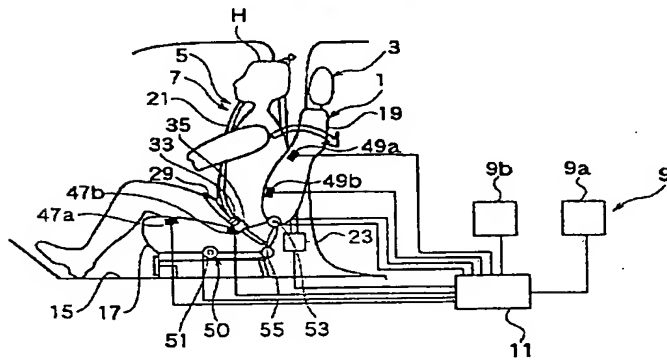


【図26】



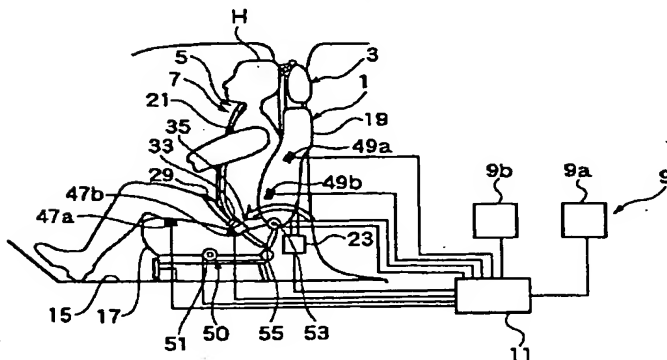
【図21】

リバウンド挙動になると判断された場合



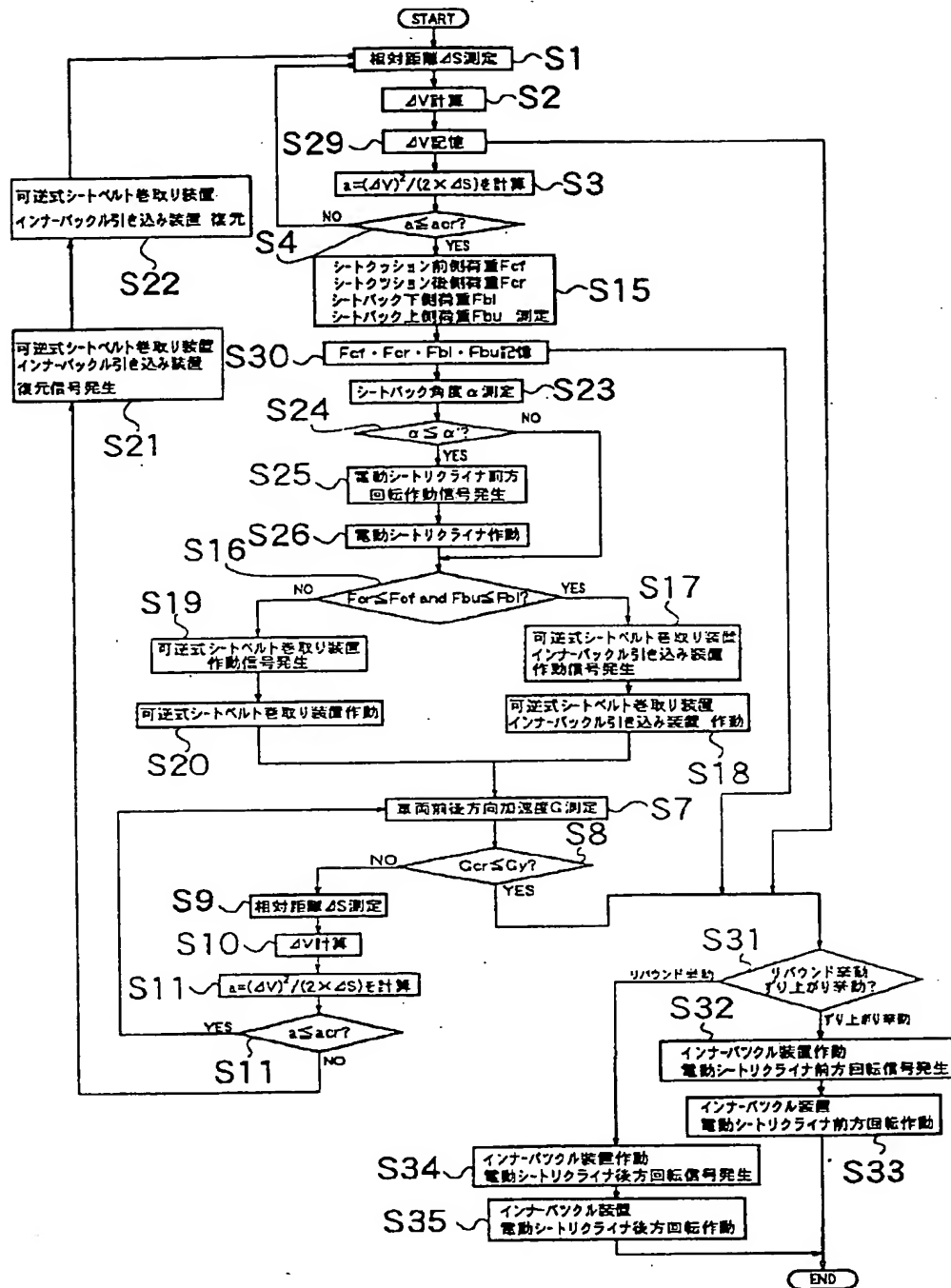
【図22】

すり上がり挙動になると判断された場合

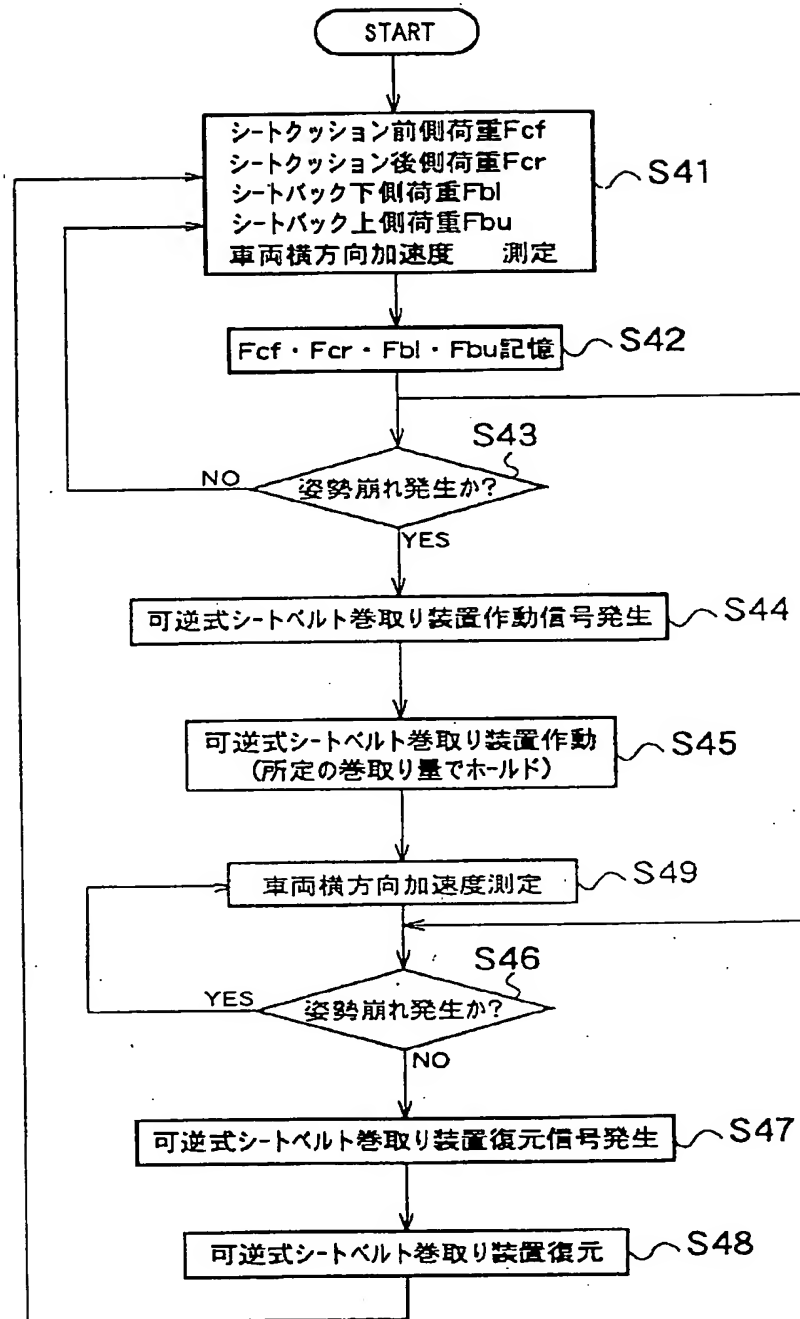




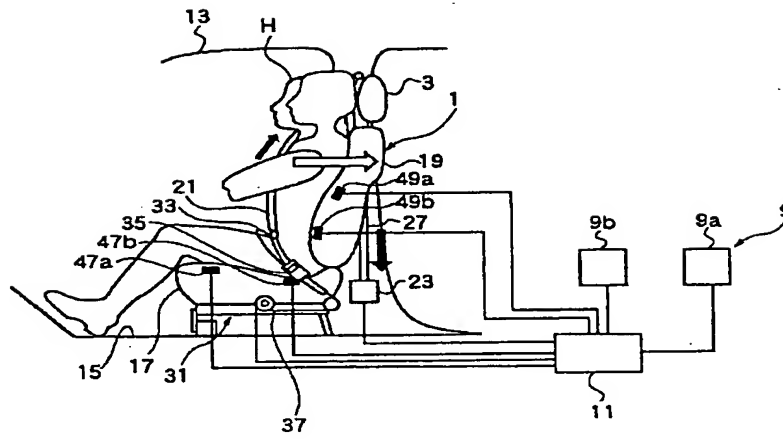
【図 20】



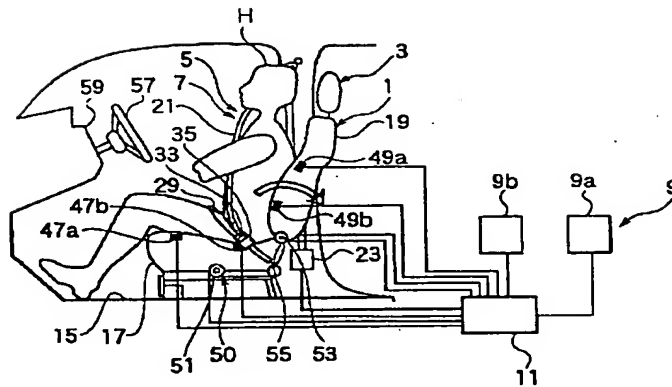
【図23】



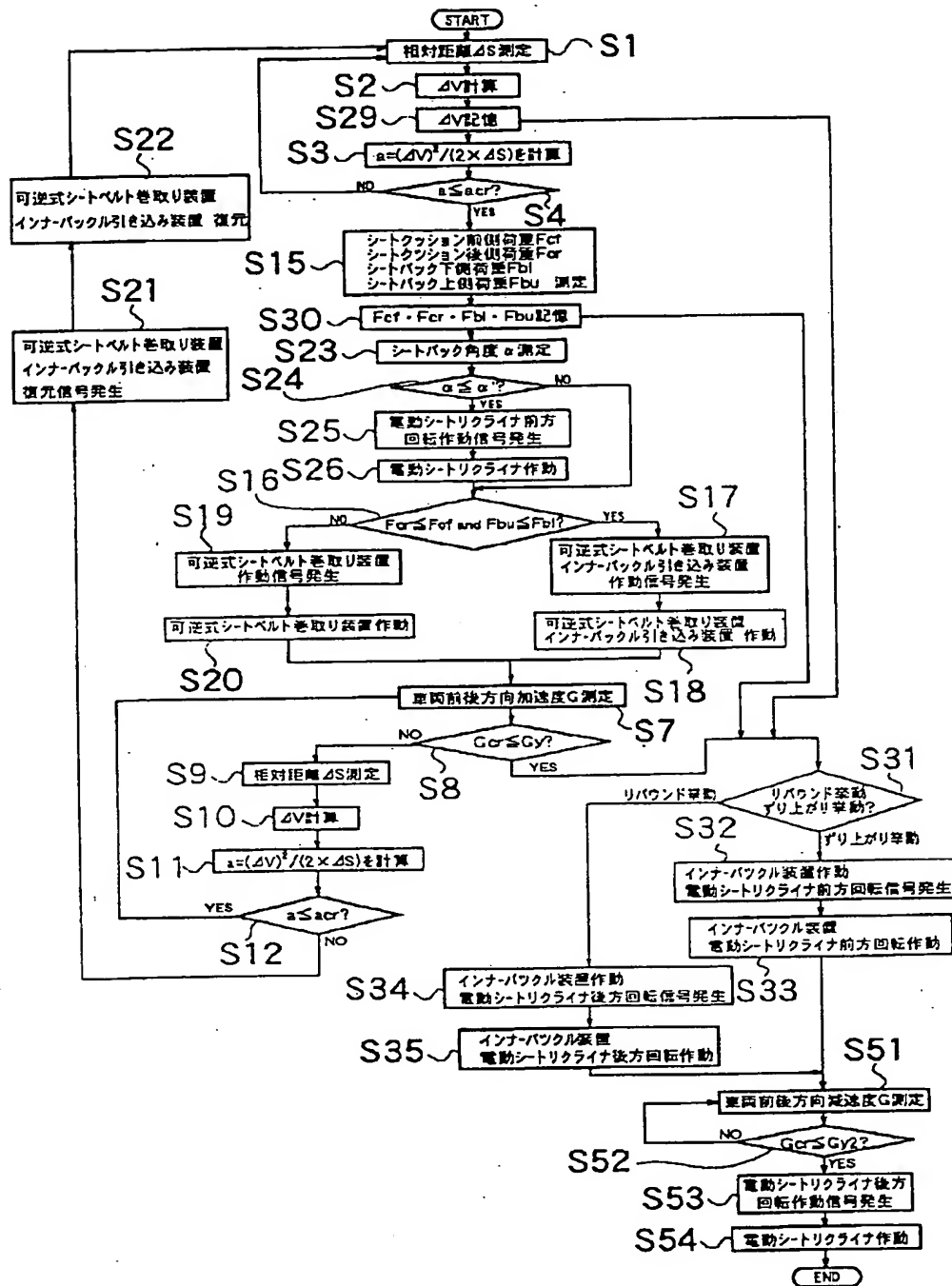
【図 24】



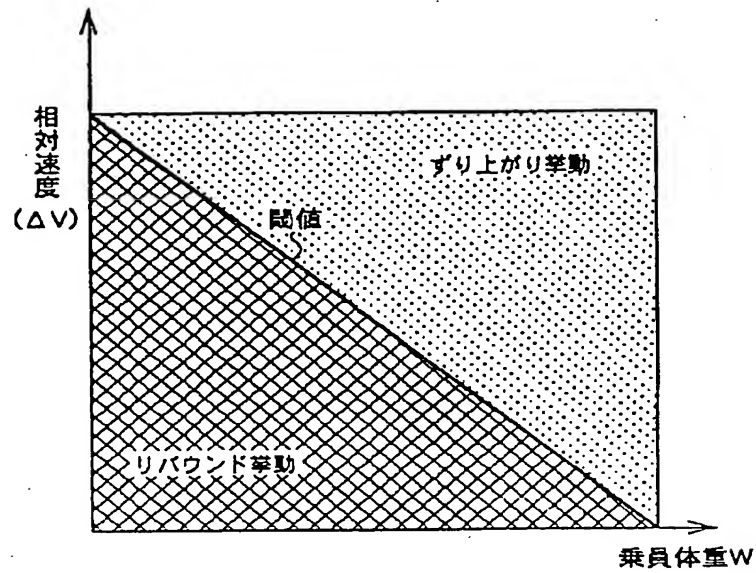
【図 28】



【図27】



【図29】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 R 21/04  
21/055

識別記号

F I

B 6 0 R 21/04  
21/055

テームコード\* (参考)

D  
A

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-322532

(43)Date of publication of application : 20.11.2001

(51)Int.Cl.

B60R 22/46  
 B60N 2/22  
 B60N 2/42  
 B60R 21/02  
 B60R 21/04  
 B60R 21/055

(21)Application number : 2000-142208

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.2000

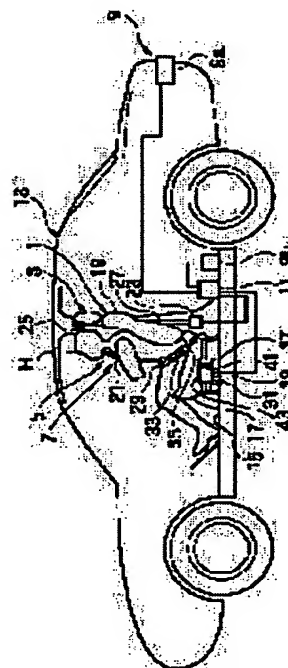
(72)Inventor : TAKAGI HIDEO  
 CHINMOI PAL

## (54) VEHICULAR OCCUPANT RESTRICTING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve protective performance of the cervical vertebrae of an occupant by anticipating at least a rear-end collision of a vehicle.

SOLUTION: This vehicular occupant restricting device is featured by being composed of a seat 1 provided in a vehicle 13 and composed of a seat cushion 17 and a seat back 19, a headrest 3 being arranged above the seat back 19 and supporting a head part H of the occupant seated on the seat 1, a head part restricting means 5 for generating restricting force for pressing down the head part H of the occupant seated on the seat 1 toward the headrest 3 side, a posture correcting means 7 for generating restricting force for straightening the backbone of the occupant seated on the seat 1, a rear-end collision detecting means 9 for at least previously detecting a rear-end collision of the vehicle 13 and a controller 11 for generating restricting force by controlling driving of at least one of the head part restricting means 5 and the posture correcting means 7 by at least previous detection of the rear-end collision.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The sheet with which a car is equipped and which consists of a seat cushion and a seat back, The headrest for supporting the head of the crew who was prepared in said seat-back upper part, and sat down on the sheet, A head restricted means to restrain the head of the crew who sat down on said sheet to said headrest side, The posture correction means which extends the backbone of the crew who sat down on said sheet, and a rear-face collision-detection means to detect the rear-face collision of said car in advance at least, The occupant restraint system for vehicles characterized by consisting of a controller of said rear-face collision which carries out drive control of either [ at least ] said head restricted means or a posture correction means by prior detection at least.

[Claim 2] being according to claim 1 -- a vehicle -- \*\* -- an occupant restraint system -- it is -- said -- a head -- constraint -- a means -- and -- a posture -- correction -- a means -- said -- a sheet -- sitting down -- crew -- a shoulder -- a passage -- the upper and lower sides -- a direction -- crossing -- crew -- the upper half of the body -- said -- a sheet -- restraining -- a shoulder belt -- this -- a shoulder belt -- the upper part -- a side -- drawing -- a drive -- possible -- connecting -- having had -- a seat belt -- take-up motion -- from -- becoming -- said -- a controller -- said -- a seat belt -- take-up motion -- a drive -- control -- carrying out -- said -- a shoulder belt -- restraint -- generating -- making -- things -- the description -- \*\* -- carrying out -- a vehicle -- \*\* -- an occupant restraint system .

[Claim 3] It is an occupant restraint system for vehicles according to claim 1. Said posture correction means The lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, While supporting between this lap belt and said shoulder belts to a car-body side, this supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said controller The occupant restraint system for vehicles characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate restraint.

[Claim 4] A seat cushion load detection means to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 1, and to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said controller The occupant restraint system for vehicles characterized by judging crew's posture based on the detecting signal of the load generated in said seat cushion and seat back when the signal which detected said rear-face collision in advance is inputted, and carrying out drive control of said said head restricted means and the posture correction means.

[Claim 5] It is an occupant restraint system for vehicles according to claim 2. Said rear-face collision-detection means The deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle is memorized beforehand. It has a relative-distance detection means to detect a relative distance with the vehicle speed detection means and consecutiveness vehicle which detect the vehicle speed. The occupant restraint system for vehicles characterized by detecting the rear-face collision of a car in advance when relative velocity is calculated from a relative distance with the detected consecutiveness vehicle, and the actual deceleration of a consecutiveness vehicle is calculated from a relative distance and relative velocity and said actual deceleration exceeds said deceleration memorized.

[Claim 6] A seat-back include-angle adjustment means to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 4, and to adjust a seat back's include angle to said seat cushion, It has a seat-back include-angle detection means to detect said seat back's include angle to said seat cushion. Said controller The occupant restraint system for vehicles characterized by carrying out drive control of said seat-back include-angle adjustment means, and returning said seat back to a criteria include-angle side when said seat back's criteria include angle is memorized beforehand and the backward-tilting include angle of said detected seat back exceeds said memorized criteria include angle.

[Claim 7] It is an occupant restraint system for vehicles according to claim 4. Said posture correction means While supporting between the lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, and said shoulder belts to a car-body side This supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said controller When a before [ said detected seat cushion ] side load and a said backside load, a seat-back top load, and a said bottom load are compared, respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, The occupant restraint system for vehicles characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate said restraint.

[Claim 8] Are an occupant restraint system for vehicles according to claim 4, and it has a seat cushion lifter means for adjusting the vertical location to the car body of said seat cushion to order each \*\*. Said controller A before [ said detected seat cushion ] side load, and a said backside load, When a seat-back top load and a said bottom load are compared, respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, The occupant restraint system for vehicles which carries out drive control of said seat cushion lifter means, and is characterized by dropping this backside while raising a before [ said seat cushion ] side.

[Claim 9] It is an occupant restraint system for vehicles according to claim 4. Said posture correction means While supporting between the lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, and said shoulder belts to a car-body side This supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said rear-face collision-detection means It has car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car. Said controller The occupant restraint system for vehicles characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate said restraint when predetermined criteria acceleration is memorized beforehand and said detected acceleration exceeds said criteria acceleration.

[Claim 10] A seat-back include-angle adjustment means to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 1, and to adjust a seat back's include angle to said seat cushion. A seat cushion load detection means to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*. It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said rear-face collision-detection means A collision generating detection means to judge that it actually collided when predetermined criteria acceleration was memorized beforehand, it had car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car and said detected acceleration exceeded said criteria acceleration. The deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle is memorized beforehand. It has a relative-distance detection means to detect a relative distance with the vehicle speed detection means and consecutiveness vehicle which detect the vehicle speed. The actual deceleration to which relative velocity can be calculated from a relative distance with the detected consecutiveness vehicle, and a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision from a relative distance and relative velocity is calculated. It consists of a prior collision-detection means to detect the rear-face collision of a car in advance when said actual deceleration exceeds said deceleration memorized. Said controller As compared with the value of the database beforehand memorized in the load generated in said seat cushion and seat back who were detected, and the relative velocity in front of the rear-face collision which said prior collision-detection means searched for, crew's behavior is judged at the time of a rear-face collision. It is the occupant restraint system for vehicles characterized by rotating a seat back to it to this front when becoming this shearing riser behavior to back when behavior decision of said crew becomes rebound behavior by drive control of said seat-back include-angle adjustment means.

[Claim 11] The car acceleration detection equipment which is an occupant restraint system for vehicles according to claim 2, and detects the longitudinal-direction acceleration of a car, A seat cushion load detection means to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said controller Crew's posture is judged as compared with the value of the database which made the load generated in said longitudinal-direction acceleration, seat cushion, and seat back who were detected memorize beforehand. It is the occupant restraint system for vehicles characterized by making said shoulder belt generate said restraint by drive control of said seat belt take-up motion when said crew is likely to collapse at least to a longitudinal direction to a sheet.

[Claim 12] It has a seat-back include-angle adjustment means to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 1, and to adjust a seat back's include angle to said seat cushion. Said rear-face collision-detection means Memorize predetermined criteria acceleration and criteria deceleration beforehand, and it has car acceleration detection equipment which detects whenever [ cross-direction acceleration-and-deceleration / of a car ]. It is judged that the front collision was carried out after actually carrying out a rear-face collision, when said detected deceleration exceeds said criteria deceleration, after said detected acceleration exceeded said criteria acceleration. Said controller is an occupant restraint system for vehicles characterized by carrying out drive control of said seat-back include-angle adjustment means by decision that the front collision was carried out after [ said ] carrying out a rear-face collision, and rotating said seat back back.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the occupant restraint system for vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a conventional occupant restraint system for vehicles, there is seat belt equipment indicated by JP,6-286581,A, for example. This seat belt equipment equips a seat belt with the 1st pretensioner style which generates tension, and the 2nd pretensioner style, and these pretensioner style is controlled by the controller. The detecting signal of an ultrasonic sensor and G sensor is inputted into a controller.

[0003] And scoria are usually given even to extent which a seat belt can loosen at the time of transit, and does not have the displeasure of wearing. On the other hand, when the signal which predicted the front collision is inputted into a controller, a signal will be sent to the 1st pretensioner style from a controller, and the scoria of a seat belt will be removed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above seat belt equipments, it did not pass to only remove scoria but the further improvement was desired by prediction of a collision. Moreover, with the above-mentioned conventional seat belt equipment, since it was what predicts the front collision of a car and removes scoria, the thing at the time of a rear-face collision was not taken into consideration, but sufficient control at the time of a rear-face collision was desired.

[0005] This invention makes a technical problem offer at the occupant restraint system for the vehicles of a rear-face collision which can fully restrain crew by prior detection at least.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The sheet which a car is equipped with invention of claim 1 and consists of a seat cushion and a seat back, The headrest for supporting the head of the crew who was prepared in said seat-back upper part, and sat down on the sheet, A head restricted means to restrain the head of the crew who sat down on said sheet to said headrest side, The posture correction means which extends the backbone of the crew who sat down on said sheet, and a rear-face collision-detection means to detect the rear-face collision of said car in advance at least, It is characterized by consisting of a controller of said rear-face collision which carries out drive control of either [ at least ] said head restricted means or a posture correction means by prior detection at least.

[0007] Invention of claim 2 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 1. Said head restricted means and a posture correction means The shoulder belt which crosses in the vertical direction through the shoulder of the crew who sits down on said sheet, and restrains crew's upper half of the body on said sheet, It is characterized by consisting of seat belt take-up motion which drew the upper part side of this shoulder belt, and was connected possible [ a drive ], and for said controller carrying out drive control of said seat belt take-up motion, and making said shoulder belt generate said restraint.

[0008] Invention of claim 3 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 1. Said posture correction means The lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, While supporting between this lap belt and said shoulder belts to a car-body side, this supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said controller It is characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate said restraint.

[0009] A seat cushion load detection means for invention of claim 4 to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 1, and to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said controller When the signal which detected said rear-face collision in advance is inputted, crew's posture is judged based on the detecting signal of the load generated in said seat cushion and seat back, and it is characterized by carrying out drive control of said said head restricted means and the posture correction means.

[0010] Invention of claim 5 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 2. Said rear-face collision-detection means The deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle is memorized beforehand. It has a relative-distance detection means to detect a relative distance with the vehicle speed detection means and consecutiveness vehicle which detect the vehicle speed. When relative velocity is calculated from a relative distance with the detected consecutiveness vehicle, and the actual deceleration of a consecutiveness vehicle is calculated from a relative distance and relative velocity and said actual deceleration exceeds said deceleration memorized, it is characterized by detecting the rear-face collision of a car in advance.

[0011] A seat-back include-angle adjustment means for invention of claim 6 to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 4, and to adjust a seat back's include angle to said seat cushion, It has a seat-back include-angle detection means to detect said seat back's include angle to said seat cushion. Said controller When said seat back's criteria include angle is memorized beforehand and the backward-tilting include angle of said detected seat back exceeds said memorized criteria include angle, it is characterized by carrying out drive control of said seat-back include-angle adjustment means, and returning said seat back to a criteria include-angle side.

[0012] Invention of claim 7 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 4. Said posture correction means The lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, While supporting between this lap belt and said shoulder belts to a car-body side, this supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said controller When a before [ said detected seat cushion ] side load and a said backside load, a seat-back top load, and a said bottom load are compared,

respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, It is characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate said restraint.

[0013] Invention of claim 8 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 4, and it has a seat cushion lifter means for adjusting the vertical location to the car body of said seat cushion to order each \*\*. Said controller A before [ said detected seat cushion ] side load, and a said backside load, When a seat-back top load and a said bottom load are compared, respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, Drive control of said seat cushion lifter means is carried out, and while raising a before [ said seat cushion ] side, it is characterized by dropping this backside.

[0014] Invention of claim 9 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 4. Said posture correction means The lap belt with which crew's lumbar part is restrained on said sheet over a longitudinal direction through the lumbar part of the crew who sits down on said sheet, and the method side of Uichi Hidari follows said shoulder belt, While supporting between this lap belt and said shoulder belts to a car-body side, this supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven. Said rear-face collision-detection means It has car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car. Said controller When predetermined criteria acceleration is memorized beforehand and said detected acceleration exceeds said criteria acceleration, it is characterized by carrying out drive control of said inner buckle equipment, and making said shoulder belt and lap belt generate said restraint.

[0015] A seat-back include-angle adjustment means for invention of claim 10 to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 1, and to adjust a seat back's include angle to said seat cushion, A seat cushion load detection means to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said rear-face collision-detection means A collision generating detection means to judge that it actually collided when it had car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car and said detected acceleration exceeded said criteria acceleration, while memorizing predetermined criteria acceleration beforehand, Relative velocity is calculated from a relative distance with the consecutiveness vehicle which equipped with and detected a relative-distance detection means to detect a relative distance with the vehicle speed detection means and consecutiveness vehicle which detect the vehicle speed while memorizing beforehand the deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle. A consecutiveness vehicle calculates the actual deceleration which can avoid a rear-face collision from a relative distance and relative velocity. It consists of a prior collision-detection means to detect the rear-face collision of a car in advance when said actual deceleration exceeds said deceleration memorized. Said controller As compared with the value of the database beforehand memorized in the load generated in said seat cushion and seat back who were detected, and the relative velocity in front of the rear-face collision which said prior collision-detection means searched for, crew's behavior is judged at the time of a rear-face collision. When behavior decision of said crew becomes rebound behavior by drive control of said seat-back include-angle adjustment means, it is characterized by rotating a seat back to it to this front, when becoming this shearing riser behavior to back.

[0016] A car acceleration detection means for invention of claim 11 to be an occupant restraint system for vehicles according to claim 2, and to detect the longitudinal-direction acceleration of a car, A seat cushion load detection means to detect the load generated in said seat cushion by the crew who sits down on said sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in said seat back by the crew who sits down on said sheet to vertical each \*\*. Said controller Crew's posture is judged as compared with the value of the database which made the load generated in said longitudinal-direction acceleration, seat cushion, and seat back who were detected memorize beforehand. When said crew is likely to collapse at least to a longitudinal direction to a sheet, it is characterized by making said shoulder belt generate said restraint by drive control of said seat belt take-up motion.

[0017] Invention of claim 12 is an occupant restraint system for vehicles according to claim 1. It has a seat-back include-angle adjustment means to adjust a seat back's include angle to said seat cushion. Said rear-face collision-detection means Memorize predetermined criteria acceleration and criteria deceleration beforehand, and it has car acceleration detection equipment which detects whenever [ cross-direction acceleration-and-deceleration / of a car ]. It is judged that the front collision was carried out after actually carrying out a rear-face collision, when said detected deceleration exceeds said criteria deceleration, after said detected acceleration exceeded said criteria acceleration. Said controller is characterized by carrying out drive control of said seat-back include-angle adjustment means by decision that the front collision was carried out after [ said ] carrying out a rear-face collision, and rotating said seat back back.

[0018]

[Effect of the Invention] In invention of claim 1, the rear-face collision of a car is detectable in advance at least with a rear-face collision-detection means, even if there are few rear-face collisions by the controller, drive control of either [ at least ] a head restricted means or a posture correction means can be carried out by prior detection, and restraint can be generated. Therefore, at least one side of lengthening the backbone of the crew who turned to the headrest side the head of the crew who sat down on the sheet with the head restricted means, and restrained it, or sat down on the sheet with the posture correction means can be performed. For this reason, even if there is a rear-face collision, a cervix protective effect can be increased by whether crew's head is restrained or a posture is corrected.

[0019] The shoulder belt which goes across a head restricted means and a posture correction means in the vertical direction in invention of claim 2 through the shoulder of the crew who sits down on a sheet in addition to the effect of the invention of claim 1, and restrains crew's upper half of the body on a sheet, It constitutes from a seat belt take-up motion which drew the upper part side of this shoulder belt, and was connected possible [ a drive ]. A controller carries out drive control of the seat belt take-up motion, can make a shoulder belt able to generate restraint, even if there are few rear-face collisions, crew's head can be turned to a headrest side by prior detection, and it can be restrained, and it can straighten the back. Therefore, a cervix protective effect can be increased according to easy structure.

[0020] The lap belt with which a posture correction means restrains crew's lumbar part on a sheet over a longitudinal direction in invention of claim 3 through the lumbar part of the crew who sits down on a sheet in addition to the effect of the invention of claim 1, and right-and-left one side follows a shoulder belt, While supporting between this lap belt and said shoulder belts to a car-body side, this supporter is drawn and it has inner buckle equipment which can be driven, and a controller can carry out drive control of the inner buckle equipment, and can make a shoulder belt and a lap belt generate restraint. Therefore, the back of the crew who sat down on the sheet by prior detection at least of a rear-face collision can be straightened certainly, and a cervix protective effect etc. can be increased more certainly.

[0021] A seat-back include-angle adjustment means to adjust a seat back's include angle to a seat cushion in invention of claim 4 in

addition to the effect of the invention of claim 1, The seat cushion lifter means for adjusting the vertical location to the car body of a seat cushion to order each \*\*, A seat cushion load detection means to detect the load generated in a seat cushion by the crew who sits down on a sheet to order each \*\*, It has a seat-back load detection means to detect the load generated in a seat back by the crew who sits down on a sheet to vertical each \*\*. A rear-face collision-detection means is equipped with a collision generating detection means to actually detect the rear-face collision of a prior collision-detection means to detect the rear-face collision of a car in advance, and a car. When a controller inputs the signal which detected the rear-face collision in advance, and actually detected the rear-face collision, Crew's posture can be judged based on the detecting signal of the load generated in the load generated in a seat cushion, and a seat back, and drive control of said head restricted means and a posture correction means, a seat-back include-angle adjustment means, and the seat cushion lifter means can be carried out. Therefore, in the second half at the time of a rear-face collision, crew's rebound behavior and shearing riser behavior can be controlled effectively.

[0022] In addition to the effect of the invention of claim 2, in invention of claim 5, a rear-face collision-detection means memorizes beforehand the deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle. It has a relative-distance detection means to detect a relative distance with the vehicle speed detection means and consecutiveness vehicle which detect the vehicle speed. When exceeding the deceleration with which calculate relative velocity from a relative distance with the detected consecutiveness vehicle, and calculate the actual deceleration of a consecutiveness vehicle from a relative distance and relative velocity, and actual deceleration is remembered to be, The rear-face collision of a car shall be detected in advance, and a controller can carry out drive control of the seat belt take-up motion with a signal that the rear-face collision was detected in advance, and can make a shoulder belt generate said restraint. Therefore, by ensuring prior detection of a rear-face collision, crew's condition can be restrained to a seat back, and crew's head can be restrained to a headrest side. Moreover, it is possible to be able to straight-line-ize the backbone which curved in the condition of having sat down, and to control the pressure-from-below behavior generated in a cervical vertebra at the time of rear-face collision generating, and to give an alarm from before a rear-face collision to crew with sufficient time allowances.

[0023] In addition to the effect of the invention of claim 4, in invention of claim 6, a seat back's include angle to a seat cushion is detectable with a seat-back include-angle detection means. When exceeding the criteria include angle a seat back's criteria include angle was beforehand remembered to be, and a seat back's detected backward-tilting include angle was remembered to be, a controller can carry out drive control of the seat-back include-angle adjustment means, and can return a seat back to a criteria include-angle side. Therefore, the distance of a crew thorax and a seat back can be contracted and a crew head can be protected at an early stage.

[0024] In invention of claim 7, the load generated in a seat cushion by the crew who sits down on a sheet with a seat cushion load detection means can be detected to order each \*\*, and the load generated in a seat back by the crew who sits down on a sheet with a seat-back load detection means can be detected to vertical each \*\*. When the detected before [ a seat cushion ] side load and a said backside load, the detected seat-back top load, and a said bottom load are compared, respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, a controller can carry out drive control of the inner buckle equipment, and can make a shoulder belt and a lap belt generate restraint. Therefore, it can judge that crew beat the seat back and has sat down in the state of feeling, a load is added to the crew lumbar part so that this taking-a-seat itself may be straightened, and when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively high, the shearing riser behavior of the crew generated in the second half of a rear-face collision can be pressed down more effectively.

[0025] The before [ a seat cushion ] side load from which the controller was detected in invention of claim 8 in addition to the effect of the invention of claim 4, and a said backside load, When a seat-back top load and a said bottom load are compared, respectively, and a backside [ a seat cushion ] load exceeds the said forward side load and a seat-back bottom load exceeds a side load same as the above, Drive control of the seat cushion lifter means is carried out, and this backside can be dropped while raising a before [ a seat cushion ] side. Therefore, while crew judges having beat the seat back and having sit down in the state of feeling, does drive control of the inner buckle equipment and makes a shoulder belt and a lap belt generate restraint, a seat cushion also carries out a back inclination and becomes that it is easy to make said restraint act, and a load can be certainly add to the crew lumbar part so that taking a seat himself may be straighten.

[0026] In invention of claim 9, it can be judged that in addition to the effect of the invention of claim 3 the rear-face collision-detection means actually collided when predetermined criteria acceleration was memorized beforehand, it had car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car and the detected acceleration exceeded criteria acceleration. a controller -- said -- drive control of the inner buckle equipment can be carried out, and a shoulder belt and a lap belt can be made to generate restraint by decision that it actually collided Therefore, when a rear-face collision actually occurs, a down load can be added to the crew lumbar part, a posture can be corrected, the pressure-from-below behavior generated in the cervical vertebra at the time of a rear-face collision can be controlled, and when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively high, the shearing riser behavior of the crew generated in the second half of a rear-face collision can be controlled more effectively.

[0027] In addition to the effect of the invention of claim 1, in invention of claim 10, a seat-back include-angle adjustment means can adjust a seat back's include angle to a seat cushion. The load generated in a seat cushion by the crew who sits down on a sheet with a seat cushion load detection means is detectable to order each \*\*. The load generated in a seat back by the crew who sits down on a sheet with a seat-back load detection means is detectable to vertical each \*\*. With a rear-face collision-detection means, if it judges that it actually collided when it has car acceleration detection equipment which detects the cross-direction acceleration of a car and said detected acceleration exceeds said criteria acceleration, while memorizing predetermined criteria acceleration beforehand with a collision generating detection means, it can \*\*. Moreover, with a prior collision-detection means, the deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision corresponding to a relative distance and relative velocity with a consecutiveness vehicle is memorized beforehand. A vehicle speed detection means detects the vehicle speed, and a relative-distance detection means detects a relative distance with a consecutiveness vehicle. Relative velocity is calculated from a relative distance with the detected consecutiveness vehicle, the actual deceleration to which a consecutiveness vehicle can avoid a rear-face collision from a relative distance and relative velocity is calculated, and when exceeding the deceleration actual deceleration is remembered to be, the rear-face collision of a car can be detected in advance. The load generated in the load which a controller generates in the detected seat cushion, and a seat back, It compares with the value of the database beforehand memorized from the relative velocity in front of the rear-face collision which the prior collision-detection means calculated. Crew's behavior is judged at the time of a rear-face collision, when decision of crew's behavior becomes rebound behavior by drive control of a seat-back include-angle adjustment means, a seat back is rotated back, and when becoming this shearing riser behavior, it can be made to rotate to this front. Therefore, the shearing riser behavior of the crew who can control more effectively the rebound behavior generated in the second half of a rear-face collision when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively low, and is generated in the second half of a rear-face collision when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively high can be controlled more effectively.



[0028] In addition to the effect of the invention of claim 2, in invention of claim 11, the load generated in a seat cushion by the crew who sits down on a sheet with a seat cushion load detection means is detectable to order each \*\*. The load generated in a seat back by the crew who sits down on a sheet is also detectable to vertical each \*\* with a seat-back load detection means. A controller judges crew's posture, and when crew is likely to collapse at least to a longitudinal direction to a sheet, it can make a shoulder belt generate restraint by drive control of a seat belt take-up motion as compared with the value of the database which made the load generated in the load generated in the detected seat cushion, and a seat back memorize beforehand. Therefore, the posture collapse by crew's longitudinal direction can be controlled during car revolution, the location of the longitudinal direction of a crew head and a headrest can be held proper also in car revolution, and even when a rear-face collision takes place during car revolution, a crew cervix can be protected certainly.

[0029] In addition to the effect of the invention of claim 1, in invention of claim 12, a seat-back include-angle adjustment means can adjust a seat back's include angle to a seat cushion. With a rear-face collision-detection means, after the detected acceleration exceeded said criteria acceleration, when the detected deceleration exceeds criteria deceleration, after actually carrying out a rear-face collision, it can be judged that the front collision was carried out. By decision that the front collision was carried out, a controller can rotate a seat back back by drive control of said seat-back include-angle adjustment means, after actually carrying out a rear-face collision. Therefore, when a front collision occurs after the rear-face collision occurred on the car, front migration of crew can be controlled effectively.

[0030]

[Embodiment of the Invention] (The 1st operation gestalt) Drawing 1 is the schematic diagram of the occupant restraint system for vehicles concerning the 1st operation gestalt of this invention. Like drawing 1, the occupant restraint system for vehicles concerning the 1st operation gestalt of this invention is equipped with a sheet 1, a headrest 3, the head restricted means 5, the posture correction means 7, the rear-face collision-detection means 9, and the controller 11.

[0031] It attaches and has said sheet 1 on the floor 15 of a car 13, and it consists of a seat cushion 17 and a seat back 19. Said headrest 3 is formed in the seat-back 19 upper part, and supports from back the head of the crew who sat down on the sheet 1. The headrest 3 has come to be able to carry out vertical centering control to a seat back 19. Said head restricted means 5 and the posture correction means 7 consist of a shoulder belt 21 and a seat belt take-up motion 23. It goes across said shoulder belt 21 in the vertical direction aslant through the shoulder of the crew who sits down on said sheet 1, and it restrains the upper half of the body which is crew on a sheet 1.

[0032] Said seat belt take-up motion 23 is connected with the upper part side of said shoulder belt 7 by the belt section 27, draws a shoulder belt 7, and has composition which can be driven. That is, the upper part of a shoulder belt 7 passes along the shoulder support 25 supported at the car-body 13 side, and is combined with the belt section 27 by one. The belt section 27 is taken about below and combined with the seat belt take-up motion 23.

[0033] A motor is formed into seat belt retractor so that it may let out the belt section 27 freely or it can be rolled round with the inputted signal, this seat belt take-up motion 23 combines the revolving shaft of this motor, and the pulley shaft which rolls round the belt section 27, rotates a pulley by rotation of a motor and is considering it as the configuration which rolls round the belt section 27. Namely, the seat belt take-up motion 23 serves as a reversible type, can roll round said shoulder belt 21 through the belt section 27, and can send it out freely.

[0034] Moreover, in this operation gestalt, said posture correction means 7 is further equipped with a lap belt 29 and inner buckle equipment 31. Said lap belt 29 passes along the lumbar part of the crew who sits down on a sheet 1, crew's lumbar part is restrained on a sheet 1 over a longitudinal direction, and with this operation gestalt, the other side [ left-hand side follows said shoulder belt 21 ] is supported right-and-left one side at the car-body side. The boundary section of a lap belt 29 and a shoulder belt 21 lets tongue 33 pass, and tongue 33 is combined with it by the buckle 35 free [ attachment and detachment ]. A wire 37 is combined with a buckle 35 and it is combined with the drawing-in mechanical component 39. The drawing-in mechanical component 39 uses the powder type, it consists of the piston section 41 which moves by the explosive power of a powder, and a cylinder part 43 which regulates the migration direction of this piston section 41, and the wire 37 is combined with the piston section 41.

[0035] Said controller 11 sends a signal to said seat belt take-up motion 23 and the drawing-in mechanical component 39, and carries out drive control, respectively. The signal from said rear-face collision-detection means 9 is inputted into a controller 11. Said rear-face collision-detection means 9 detects the rear-face collision of a car in advance at least, and is equipped with prior collision-detection means 9a and collision generating detection means 9b with this operation gestalt.

[0036] Said prior collision-detection means 9a predicts generating of a rear-end collision, before detecting the rear-face collision of a car in advance, and usually measuring relative-distance  $\Delta S$  of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle from the time of transit, for example, a consecutiveness vehicle's colliding with a self-vehicle. This prior collision-detection means 9a is equipped with the ultrasonic sensor, the millimeter wave radar, etc. However, combination can also be used not only for a single sensor but for two or more sensors.

[0037] Said collision generating detection means 9b consists of car acceleration detection equipment, and is taken as the configuration which measures cross-direction acceleration and longitudinal-direction acceleration to each \*\*. This car acceleration detection equipment 9b can also constitute cross-direction acceleration and longitudinal-direction acceleration from one component, and can also constitute them from separate components.

[0038] Next, an operation is explained using the flow chart of drawing 2. In drawing 2, steps S1 and S2, S4, step S9, and S10 and S12 are steps which detect a rear-face collision in advance, and steps S7 and S8 are steps which detect that the rear-face collision actually occurred. The detail of these step S1 - S4, S7 and S8, and S9-S12 is mentioned later.

[0039] If a rear-face collision is detected in advance by processing of step S1 - step S4, in step S5, processing of reversible-type seat belt take-up motion active signal generating will be performed, the seat belt take-up motion 23 will be controlled by the controller 11, and the belt section 27 will be rolled round by the seat belt take-up motion 23 by reversible-type seat belt take-up motion actuation in step S6.

[0040] Subsequently, when it is judged that the rear-face collision occurred by steps S7 and S8, it shifts to step S13, and processing of inner buckle equipment active signal generating is performed, an active signal is outputted to inner buckle equipment 31 from a controller 11, and inner buckle equipment 31 operates by inner buckle equipment actuation at step S14.

[0041] In said steps S7 and S8, when a rear-face collision is judged to have not generated yet, it judges whether there is any risk of continuing by step S9 - step S12, and a rear-face collision occurring. And although there was risk of a rear-face collision once occurring by this decision, when it becomes the situation that a rear-face collision does not take place by collision-avoidance actuation, after that, the seat belt take-up motion 23 of a reversible type is restored, and return and said each step are repeated again to step S1.

[0042] That is, in step S9 - step S12, when it is judged that the collision was avoided, in step S15, processing of reversible-type seat belt take-up motion restoration signal generation is performed, a restoration control signal will be outputted to the seat belt take-up

motion 23 from a controller 11, and the belt section 27 will let out from the seat belt take-up motion 23 by reversible-type seat belt take-up motion restoration in step S16. Scoria are again given to shoulder belt 21 grade by this, and displeasure with a seat belt can be removed by it at the time of collision avoidance.

[0043] Here, a judgment whether there are said steps S1 and S2, S4, step S9, and risk of the rear-face collision performed by S10 and S12 occurring is made as follows.

[0044] In step S1, relative-distance  $\Delta S$  of the self-vehicle and consecutiveness vehicle which are sent from prior collision-detection means 9a is measured, the inclination of the value of relative-distance  $\Delta S$  is calculated the whole unit time amount in step S2, and the value of this inclination is used as relative-velocity  $\Delta V$  of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle. At step S3, the following values  $a$  are calculated using the value of  $\Delta S$  and  $\Delta V$ .

[0045]  $a = (\Delta V) / \{2 \times (\Delta S)\}$

this -- the value of  $a$  means the deceleration of a consecutiveness vehicle required since it can be referred to as relative-velocity  $\Delta V = 0$  behind a self-vehicle, without a consecutiveness vehicle clashing from behind with the present relative distance and the present relative velocity.

[0046] In addition, about the value of  $a$ , it is  $a = (\Delta V) / \{2 \times (\Delta S - S')\}$  as deceleration which can open distance-between-two-cars  $S'$  between a self-vehicle and a consecutiveness vehicle, and can be stopped, without a consecutiveness vehicle clashing from behind. It can also carry out.

[0047] When the deceleration generated when stopping without a car stepping on an urgent brake is beforehand stored in a controller 11 as a decelerating reference value of  $a_{cr}$ , the value of  $a$  is compared with the value of  $a_{cr}$  in step S4 and the following conditions are fulfilled, a prediction judgment will be made if a rear-end collision occurs.

[0048] A judgment whether it is carried out at  $a_{cr} \leq a$  and said steps S7 and S8 which the rear-end collision generated in fact is made as follows.

[0049] A threshold  $G_{cr}$  is stored in a controller 11 as criteria acceleration. When this threshold  $G_{cr}$  is compared with the value of the car cross-direction acceleration  $G_y$  sent from car acceleration detection equipment 9b and the following conditions are fulfilled, it is judged that the rear-end collision actually occurred on the car 8.

[0050] If the seat belt take-up motion 23 begins to roll round the belt section 27 like the arrow head of drawing 3 when it is judged by the  $G_{cr} \leq G_y$  above-mentioned control that a rear-end collision may occur, tension mainly occurs in a shoulder belt 21, a crew thorax will move to car back, a crew thorax will be forced on a seat back 19 by this tension, and the distance of a crew thorax and a seat back 19 will be shortened with it. In this way, the distance of the crew head H and the headrest 3 prepared for the seat back 19 is shortened. Therefore, restricted support of the crew head H will be immediately carried out by the headrest 3 at the time of the rear-face collision of a car, and a cervix can be protected at an early stage.

[0051] By applying restraint F1 to coincidence to car back to the crew thorax upper part with the tension of the shoulder belt 21 which joins the crew thorax upper part of drawing 4, the curve of the backbone upper part of the crew who sat down is straight-line-ized like drawing 5, and posture correction is made. Therefore, at the time of a rear-face collision, the pressure-from-below behavior generated in a cervical vertebra can be controlled, and a cervical vertebra can be protected also from this point.

[0052] When it is judged that the rear-face collision occurred on the car 13, the drawing-in mechanical component 39 of inner buckle equipment 31 operates, and a buckle 35 is drawn like drawing 6. Thereby, tension occurs for a seat belt. When a buckle 35 is drawn, tension generates shoulder belt 21 and lap belt 29 both. Among these, down restraint is applied to crew's lumbar part with the tension of a lap belt 29. In this way, the shearing riser behavior of the crew at the time of the rear-face collision with a comparatively high relative velocity is controlled by actuation of the inner buckle equipment 31 after rear-face collision generating.

[0053] Moreover, this system is giving tension to a seat belt from the phase before a rear-face collision occurs, and it is possible to emit the alarm of a direct rear-face collision to crew. Therefore, crew can move to collision-avoidance actuation immediately, and safety improves more.

[0054] Moreover, although the sheet which the headrest 3 tended to be operated using the restraint to the seat back by crew's setback at the time of a rear-face collision, was going to bring close to the crew head H, and was going to aim at protection of a crew cervix from before exists, the function can be raised when the above-mentioned operation gestalt is applied to this sheet. That is, since the distance of a seat back 19 and a crew thorax is shortened at an early stage at the time of a rear-face collision, the distance of the pressure receiving member and crew thorax which are built in a seat back 19 and serve as a source of actuation of a headrest 3 will be shortened. For this reason, the load from crew can be transmitted to this pressure receiving member at an early stage, a headrest 3 begins to move at an early stage, and the function to protect a cervix begins to work. Thereby, a cervix protection feature can be increased more.

[0055] When adopting said movable headrest 3, without applying this operation gestalt temporarily, and it aims at making this headrest 3 act to comparable timing and a pressure receiving member is set as the location more near crew 7, there is a possibility of a possibility that existence of a pressure receiving member may be sensed arising, and usually causing sense of incongruity also by the time. On the other hand, since crew is forced on a seat back 19 at the time of a rear-face collision in the case of this operation gestalt, the pressure receiving member in a seat back 19 can be separated from crew at the time, and its comfortableness at the time of crew sitting down on a sheet 1 usually improves you to be Haruka.

[0056] Furthermore, the rebound behavior of the crew generated by involving in a seat belt before a collision at the time of the low-speed collision with a lower relative velocity can be controlled effectively.

[0057] (The 2nd operation gestalt) Drawing 7 - drawing 11 show the 2nd operation gestalt of this invention. Drawing 7 is [ a flow chart, drawing 9, drawing 10, and drawing 11 of a whole outline block diagram and drawing 8 R> 8 ] operation explanatory views. In addition, a same sign is attached and explained to the 1st operation gestalt and a corresponding component.

[0058] First, in this operation gestalt, the seat cushion load detection means 47a and 47b and the seat-back load detection means 49a and 49b are established like drawing 7. The seat cushion load detection means 47a and 47b are arranged before a seat cushion 17 and at the backside, respectively, and detect the load generated in a seat cushion 17 by the crew who sits down on a sheet 1 to order each \*\*. These seat cushion load detection means 47a and 47b are formed in the location near seat cushion 17 epidermis with extent which does not give displeasure at the time of crew taking a seat.

[0059] Said seat-back load detection means 49a and 49b are formed in said seat-back 19 top and bottom, are formed in the location near a seat back's 19 cushion epidermis with extent which does not give displeasure at the time of crew taking a seat, and have the composition of detecting the load generated in a seat back 19 by the crew who sits down on a sheet 1 to vertical each \*\*.

[0060] Moreover, in this operation gestalt, inner buckle equipment 50 is considered as the configuration of a reversible type. That is, inner buckle equipment 50 rolls round the wire 37 which the motor shaft driven with an electric motor was equipped with the pulley 51, and extended from said buckle 35 to said pulley 51, and it is combined possible [ a delivery ]. The seat belt take-up motion 23 is constituted by said this appearance at the reversible type.



[0061] Drawing 8 shows the flow chart of this operation gestalt. Steps S1, S2, and S3, S4, S7 and S8, S9, and S10, S11, S12, S13 and S14 are the flow chart identities of drawing 2 of said 1st operation gestalt in this flow chart. On the other hand, in this operation gestalt, steps S15 and S16 are formed and crew's posture is judged.

[0062] That is, in step S15, measurement processing of a load is performed, the before [ a seat cushion ] side load Fcf is detected by seat cushion load detection means 47a, the backside [ a seat cushion ] load Fcr is detected by seat cushion load detection means 47b, the seat-back top load Fbu is detected by seat-back load detection means 49a, and the seat-back bottom load Fbl is detected by seat-back load detection means 49b.

[0063] At step S16, when the size of the order loads Fcf and Fcr and the vertical loads Fbu and Fbl is compared and the conditions of  $Fcr \leq Fcf$  and  $Fbu \leq Fbl$  are met, crew has lain down to the sheet 1, a seat back will be beaten, the bias of a load will be seen in the state of feeling, and it will be judged that crew has not sat down with the taking-a-seat posture of normal. In step S17, a reversible-type seat belt take-up motion and inner buckle drawing-in equipment active signal generating are performed, and a control signal is outputted to the seat belt take-up motion 23 and inner buckle equipment 50 from a controller 11 by this decision.

[0064] At step S18, with the seat belt take-up motion 23, the belt section 27 is rolled round, with inner buckle equipment 50, a pulley 51 rotates and a wire 37 is rolled round by reversible-type seat belt take-up motion inner buckle drawing-in equipment actuation.

[0065] Moreover, in steps S15 and S16, when crew's posture is judged to be the taking-a-seat posture of normal, in step S19, processing of reversible-type seat belt take-up motion active signal generating will be performed, a control signal will be outputted to the seat belt take-up motion 23 from a controller 11, and a control signal will be outputted to inner buckle equipment 50. In step S20, the seat belt take-up motion 23 will roll round the belt section 27 by reversible-type seat belt take-up motion actuation by this.

[0066] Moreover, when it is judged in step S9 - step S12 in this operation gestalt that the collision was avoided In step S21, processing of reversible-type seat belt take-up motion inner buckle drawing-in equipment restoration signal generation is performed. A restoration control signal is outputted to the seat belt take-up motion 23 and inner buckle equipment 50 from a controller 11. In step S22, the belt section 27 will let out from the seat belt take-up motion 23 by reversible-type seat belt take-up motion inner buckle drawing-in equipment restoration, and a wire 37 will let out from inner buckle equipment 50. Scoria are given to a shoulder belt 21 and a lap belt 29 by this, and displeasure with a seat belt can be removed by it at the time of collision avoidance.

[0067] That is, when crew is judged not to be a normal taking-a-seat location, inner buckle equipment 50 is drawn like the arrow head of drawing 9, and tension occurs for a seat belt. A shoulder belt 21 and a lap belt 29 generate this tension. The tension generated in a shoulder belt 21 moves a crew thorax to a car posterior part conjointly with the tension generated in a shoulder belt 21 by actuation of the seat belt take-up motion 23, and has the operation which contracts the distance of a crew head and a headrest 3.

[0068] On the other hand, with drawing-in-type inner buckle equipment 50, the tension generated in a lap belt 29 acts on the crew lumbar part, and moves crew's lumbar part to car back. This amount of drawing in is farther [ than the amount of drawing in of only a lap belt 29 ] large, in connection with the setback of the crew lumbar part, it can be quickly corrected in the direction of a taking-a-seat posture of normal, and crew's thorax can stretch up to the car upper part conjointly with the tension of a shoulder belt 21, and crew's posture can bring crew close to the taking-a-seat posture of normal. Thereby, when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively high, the shearing riser behavior of the crew generated in the second half of a collision can be controlled more effectively.

[0069] Moreover, a posture can be changed into the condition more near a straight line for the bend Q of crew's backbone lower part like drawing 11 in the variation rate of the above-mentioned buckle 35 in the tension generated in a lap belt 29 at coincidence acting on car back as restraint F3 of drawing 10 to the backbone lower part through the crew lumbar part, and it can set right. Therefore, crew's backbone can be changed into the condition more near a straight line, the pressure-from-below behavior generated in a cervical vertebra at the time of a rear-face collision can be controlled more certainly, and a cervical vertebra can be protected.

[0070] (The 3rd operation gestalt) Drawing 12 - drawing 16 start the 3rd operation gestalt of this invention, and drawing 12 is [ a flow chart, drawing 14, drawing 15, and drawing 16 of the whole outline block diagram and drawing 13 ] operation explanatory views. In addition, it is the same configuration as said 2nd operation gestalt fundamentally, and a same sign is attached and explained to the above-mentioned 2nd operation gestalt and a corresponding component.

[0071] In this operation gestalt, the seat-back include-angle detection means 53 and the seat-back recliner apparatus 55 are formed further. The seat-back recliner apparatus 55 was formed between a seat-back frame right-and-left lower limit and the seat cushion frame back end, and has connected the seat back 19 with order free [ tilting ] to a seat cushion 17. This seat-back recliner apparatus 55 constitutes a seat-back include-angle adjustment means to return a seat back 19 to a criteria include-angle side, when exceeding the criteria include angle a seat back's 19 detected backward-tilting include angle was remembered to be.

[0072] Said seat-back include-angle detection means 53 is formed in said seat-back recliner apparatus 55, detects a seat back's 19 include angle, and consists of rotation potentiometers prepared between the plates by the side of the cushion frame of the seat-back recliner apparatus 55, and a seat-back frame.

[0073] Drawing 13 is the flow chart of this operation gestalt, and newly adds steps S23, S24, S25, and S26 to the flow chart of drawing 8 of the 2nd operation gestalt in drawing 13.

[0074] First, at step S23, processing of seat-back include-angle alpha measurement is performed, and a seat back's 19 include-angle alpha' is detected by said seat-back include-angle detection means 53. In step S24, the comparison with the criteria include angle alpha and detected include-angle alpha' is performed. The criteria include angle alpha is beforehand memorized by said controller 11. And when decision of  $\alpha' \leq \alpha$  is made, it is judged that it exceeds the criteria include angle alpha a seat back's 19 backward-tilting include angle was remembered to be, and it is judged that the seat back 19 has fallen back beyond criteria. Therefore, in step S25, processing of electric sheet recliner front rotation active signal generating will be performed, a control signal will be sent to the seat-back recliner apparatus 55 from a controller 11, the seat-back recliner apparatus 55 will operate by electric sheet recliner actuation in step S26, and a seat back 19 will be returned to the criteria include-angle alpha side.

[0075] Thus, a seat back 19 does front rotation like the arrow head of drawing 14, and the distance of a crew thorax and a seat back 6 is shortened. Therefore, it enables a headrest 3 conjointly to shorten certainly the distance of the effectiveness of contracting the distance of a crew thorax and a seat back 19 with the tension of the shoulder belt 21 explained with the 1st operation gestalt, and the crew head H and the headrest 3 prepared for the seat back 19, and to carry out restricted protection of the crew cervix effectively from the early stages of a rear-face collision.

[0076] To coincidence, like the arrow head of drawing 15, a load F2 will be added ahead [ car ] from the seat-back 19 lower part to the crew lumbar part, and the bend R of the backbone can be straight-line-ized more like drawing 16. Therefore, crew's backbone can be changed into the condition more near a straight line, the pressure-from-below behavior generated in a cervical vertebra at the time of a rear-face collision can be controlled more certainly, and a cervical vertebra can be protected.

[0077] Moreover, it is possible to emit the alarm of a direct rear-face collision to crew by moving a seat back 19, and collision-avoidance actuation can be made to perform at an early stage.

[0078] Furthermore, although the sheet which was going to aim at protection of a crew cervix as operate a headrest 3 using the restraint to the seat back by crew's setback at the time of a rear-face collision, and approach the crew head H from before exists, the function can be raised when this operation gestalt is applied to this sheet. That is, distance with a crew thorax is shortened by rotating a seat back 19 at an early stage to a criteria location side at the time of a rear-face collision at an early stage. For this reason, the distance of the pressure receiving member and crew thorax which are built in a seat back 19 and serve as a source of actuation of a headrest 3 can be shortened at an early stage, the load from crew can be transmitted to this pressure receiving member at an early stage, a headrest 3 begins to move at an early stage, and the function to protect a cervix begins to work. Thereby, a cervix protection feature can be increased more.

[0079] When adopting said movable headrest 3, without applying this operation gestalt temporarily, and it aims at making this headrest 3 act to comparable timing and a pressure receiving member is set as the location more near crew 7, there is a possibility of a possibility that existence of a pressure receiving member may be sensed arising, and usually causing sense of incongruity also by the time. On the other hand, since distance with crew's thorax is contracted at the time of a rear-face collision as a seat back 19 is rotated to the front when this operation gestalt is applied, crew regions of back can be forced on a pressure receiving member at an early stage, the pressure receiving member in a seat back 19 can be separated from crew at the time, and its comfortableness at the time of crew sitting down on a sheet 1 usually improves you to be Haruka.

[0080] (The 4th operation gestalt) Drawing 17 - drawing 19 start the 4th operation gestalt of this invention, and drawing 17 is [ a flow chart and drawing 19 of a whole outline block diagram and drawing 18 R> 8 ] operation explanatory views. In addition, it is the same as that of said 2nd operation gestalt fundamentally, and a same sign is attached and explained to the above-mentioned 2nd operation gestalt and a corresponding component.

[0081] On the other hand, in this operation gestalt, the seat cushion lifter means 57a and 57b are established. these seat cushion lifter means 57a and 57b -- a before [ a seat cushion 17 ] side, and the backside -- respectively -- independent -- the upper and lower sides -- it is a configuration [ \*\*\*\* ] and can constitute from electromotive lifter equipment used for the electromotive sheet currently generally used.

[0082] Drawing 18 is a flow chart and changes steps S17 and S18 of the flow chart of drawing 8 of said 2nd operation gestalt into step S27 and step S28 by drawing 18 in this drawing 18. therefore, when crew's taking-a-seat posture is judged not to be the taking-a-seat posture of normal in step S16 in this operation gestalt In step S27 Others [ generating / a reversible-type seat belt take-up motion and inner buckle drawing-in equipment / active signal ], Processing of active signal generating of FR seat cushion lifter equipment rise and RR seat cushion lifter equipment descent is performed, and a rise downward signal is outputted to each seat cushion lifter equipments 57a and 57b from a controller 11.

[0083] At step S28, by actuation of reversible-type seat belt take-up motion inner buckle drawing-in equipment, FR seat cushion lifter equipment rise, and RR seat cushion lifter equipment descent, the seat cushion lifter equipments 57a and 57b besides actuation of the seat belt take-up motion 23 and inner buckle equipment 50 will operate, a before [ a seat cushion 17 ] side will go up like the arrow head of drawing 19, and this backside will descend.

[0084] Therefore, in this operation gestalt, in addition to an operation of the 2nd operation gestalt, a seat cushion 17 serves as inclination of a front riser, when it is going to return crew's lumbar part to the taking a seat posture of normal using the tension generate in the lap belt 29 drew like said 2nd operation gestalt, it is easy to move crew's lumbar part to the back side of a seat cushion 17, and it can correct a taking a seat posture more effectively. Therefore, when the relative velocity of a self-vehicle and a consecutiveness vehicle is comparatively high, the shearing riser behavior of the crew generated in the second half of a collision can be controlled more effectively.

[0085] (The 5th operation gestalt) Drawing 20 - drawing 22 start the 5th operation gestalt of this invention, and a flow chart, drawing 21, and drawing 22 of drawing 20 are operation explanatory views. This whole operation gestalt configuration is the same as that of drawing 12 of said 3rd operation gestalt. Therefore, a whole configuration attaches and explains a same sign to the 3rd operation gestalt and a corresponding component with reference to drawing 12.

[0086] Drawing 20 is the flow chart of this operation gestalt, to the flow chart of drawing 13 of said 3rd operation gestalt, skipped these drawing steps S13 and S14, and has added step S29 and steps S30, S31, S32, S33, S34, and S35 like drawing 20.

[0087] And in step S8, when a rear-face collision is judged to actually have generated, relative-distance  $\Delta S$  in front of the collision detected by said prior collision-detection means 9a is processed by the controller 11, and relative-velocity  $\Delta V$  in front of a collision is memorized in step S29. Moreover, in step S30, the loads  $F_{cf}$  and  $F_{cr}$  of a seat cushion 17 and a seat back's 19 loads  $F_{bl}$  and  $F_{bu}$  are memorized.

[0088] And when it is judged that the rear-face collision actually occurred and it shifts to step S31 from step S8, judgment [ which ] of rebound behavior and shearing riser behavior is made for crew's behavior. It judges whether this decision serves as whether crew becomes rebound behavior in the second half of a collision by predicting crew's weight based on said relative-velocity  $\Delta V$  information and Loads  $F_{cf}$ ,  $F_{cl}$ , and  $F_{bl}$ , and  $F_{bu}$  information, and shearing riser behavior.

[0089] It judges whether it becomes whether it becomes rebound behavior as follows and shearing riser behavior from the value of above-mentioned relative-velocity  $\Delta V$  and the above-mentioned loads  $F_{cf}$ ,  $F_{cl}$ ,  $F_{bl}$ , and  $F_{bu}$ . The threshold used as the rebound behavior and shearing riser behavior which are expressed with a controller 11 from the relation between relative-velocity  $\Delta V$  according to each car as shown in drawing 29, and the crew weight  $W$  is made to memorize. The crew weight  $W$  is calculated by the controller 11 as  $W = F_{cf} + F_{cl} + F_{bl} + F_{bu}$ . moreover, the value of relative-velocity  $\Delta V$  calculated beforehand -- this -- it judges whether it is in a rebound behavior side from the value of  $W$  to the threshold stored in the controller 11, and whether it is in a shearing riser behavior side.

[0090] When judged when it came to shearing riser behavior, it shifts to step S32, and processing of inner buckle equipment actuation and electric sheet recliner front rotation signal generation is performed, and a control signal is outputted to inner buckle equipment 50 and sheet reclining equipment 55 from a controller 11. Therefore, while a lap belt 29 is drawn by inner buckle equipment and electric sheet recliner front rotation actuation in step S33, a seat back 19 will rotate to a front side.

[0091] Moreover, in step S31, when it is judged that it is rebound behavior, in step S34, processing of inner buckle equipment actuation and electric sheet recliner back rotation signal generation is performed, and a seat back 19 will rotate back at the same time a lap belt 29 is drawn in step S35.

[0092] Therefore, a seat back 19 can do backward-tilting actuation like the arrow head of drawing 21 after rear-face collision generating, and the rebound behavior of the crew at the time of the rear-face collision with a relative velocity low thereby comparatively can be controlled more effectively. Moreover, when a seat back 19 does front rotation like the arrow head of drawing 22 after rear-face collision generating, the shearing riser behavior of the crew at the time of the rear-face collision with a comparatively high relative velocity can be controlled more effectively. Other operations are the same as that of said 3rd operation gestalt.

[0093] (The 6th operation gestalt) Drawing 23 - drawing 25 start the 6th operation gestalt of this invention, and a flow chart, drawing 24 R> 4, and drawing 25 of drawing 23 are operation explanatory views. This whole operation gestalt configuration is considered as the same configuration as drawing 12 of the 3rd operation gestalt, and abbreviation, and the car acceleration detection equipment 59 which detects the longitudinal-direction acceleration at the time of car revolution like drawing 25 in this operation gestalt further is formed.

[0094] This car acceleration detection equipment 59 can also be constituted as the same components as car acceleration detection equipment 9b of the car cross direction of said 3rd operation gestalt, and can also be constituted as respectively separate components.

[0095] In this operation gestalt, it is carried out by interrupt processing, for example to the flow chart of drawing 13 of the 3rd operation gestalt, and processing of a car longitudinal direction acceleration measurement besides the before [ a seat cushion ] side load Fcf, the backside [ a seat cushion ] load Fcr, the seat-back bottom load Fbl, and the seat-back top load Fbu is performed in step S41. Measurement of the car longitudinal-direction acceleration detected with said car acceleration detection equipment 59 besides each loads Fcf, Fcr, Fbl, and Fbu of a seat cushion 17 and a seat back 19 is performed by this.

[0096] At step S42, storage of each of said loads Fcf, Fcr, Fbl, and Fbu is performed. At step S43, a judgment of being the deceleration which carries out posture collapse generating of whether it is posture collapse generating is made. The value of the database made to have memorized beforehand, said measured car longitudinal-direction acceleration, and the value of Loads Fcf, Fcr, Fbl, and Fbu are compared with said controller 11, and this decision judges whether the location of a car longitudinal direction with the headrest 3 which crew's posture collapsed and was prepared during revolution actuation of a car etc. on the location of the crew head H and a seat back's 19 upper case shifts remarkably.

[0097] When it is judged that the posture has collapsed in step S43, in step S44, processing of reversible-type seat belt take-up motion active signal generating is performed, and a control signal is outputted to the seat belt take-up motion 23. At step S45, the seat belt take-up motion 23 operates by reversible-type seat belt take-up motion actuation, and the belt section 27 is rolled round.

[0098] At step S49, the loads Fcf, Fcr, Fbl, and Fbu which processing of a car longitudinal direction acceleration measurement was performed again, and were memorized at the measured longitudinal direction acceleration and step S42 are compared with the value of a database, and it is judged whether they are whether the posture has collapsed in step S46 and the deceleration which carries out posture collapse generating. When the posture has collapsed, and return and a posture have not collapsed to step S45, in step S47, processing of reversible-type seat belt take-up motion restoration signal generation is performed. Therefore, when revolution transit is completed and a posture returns once posture collapse occurred, a restoration signal will be again outputted to the seat belt take-up motion 23 from a controller 11, the belt section 27 will let out by reversible-type seat belt take-up motion restoration in step S48, and scoria will be given.

[0099] In this way, even if there is posture collapse of the crew upper part of the body [ be / it / under / revolution transit / the ability to set etc. ], a crew thorax is forced on a seat back 19 by the tension of a shoulder belt 21 etc. like the arrow head of drawing 24 , and posture collapse of the crew upper part of the body is controlled effectively, and crew is supported like the arrow head of drawing 25 also in car revolution, and it becomes possible to always make the right-and-left location of the crew head H and a headrest 3 into a proper location. Also in the situation that this received the rear-face collision during revolution transit, the cervix protection feature of a headrest 3 can be maintained and a crew cervix can be protected at an early stage.

[0100] (The 7th operation gestalt) A flow chart and drawing 28 of the explanatory view in which drawing 26 - drawing 28 start the 7th operation gestalt of this invention, and drawing 26 shows the situation of a rear-face collision, and drawing 27 are operation explanatory views. This whole operation gestalt configuration is the same as that of the 5th operation gestalt. Therefore, a same sign is attached and explained to the 5th operation gestalt and a corresponding component.

[0101] When the consecutiveness vehicle C2 clashes against the self-vehicle C1 from behind and the precedence vehicle C3 exists ahead of the self-vehicle C1 like drawing 26 , the situation that the self-vehicle C1 collides with the precedence vehicle C3 further may happen. A situation with the same said [ such a situation ] of not the precedence vehicle C3 but other obstructions may happen. Therefore, with this operation gestalt, steps S51, S52, S53, and S54 are added like drawing 27 to the flow chart of the 5th operation gestalt of drawing 20 .

[0102] That is, after a rear-face collision actually takes place, after inner buckle equipment 49, the sheet recliner apparatus 55, etc. are controlled by processing of step S31 - step S35, in step S51, processing of car cross-direction decelerating G measurement is performed, and the car cross-direction deceleration G is measured by it in a controller 11 from the detection value of said car acceleration detection equipment 9b. A judgment of  $G_{cr} \leq G_{y2}$  is made at step S52.  $G_{cr}$  is a decelerating reference value, a controller 11 memorizes, it is judged that the self-vehicle C1 caused the front collision further when the decelerating degree of the deceleration  $G_{y2}$  by which appearance for necropsy was carried out to this reference value  $G_{cr}$  exceeded, processing of electric sheet recliner back rotation active signal generating is performed in step S53, and a control signal is outputted to sheet reclining equipment 55 from a controller 11.

[0103] At step S54, sheet reclining equipment 55 will operate by electric sheet recliner actuation, and a seat back 19 will rotate back. Therefore, when the self-vehicle C1 is extruded after rear-face collision generating and it clashes against precedence vehicle C3 grade from behind, the crew upper part of the body can be back rotated by back rotation of a seat back 19 like the arrow head of drawing 28 , front migration of crew can be controlled after rear-end collision generating of the self-vehicle C1, and interference with the handle 57 and instrument 59 grade which are crew and interior material can be controlled.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is a whole outline block diagram concerning the 1st operation gestalt of this invention.
- [Drawing 2] The 1st operation gestalt is started and it is a flow chart.
- [Drawing 3] The 1st operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 4] The 1st operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 5] The 1st operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 6] The 1st operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 7] It is a whole outline block diagram concerning the 2nd operation gestalt of this invention.
- [Drawing 8] The 2nd operation gestalt is started and it is a flow chart.
- [Drawing 9] The 2nd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 10] The 2nd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 11] The 2nd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 12] It is a whole outline block diagram concerning the 3rd operation gestalt of this invention.
- [Drawing 13] The 3rd operation gestalt is started and it is a flow chart.
- [Drawing 14] The 3rd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 15] The 3rd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 16] The 3rd operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 17] It is a whole outline block diagram concerning the 4th operation gestalt of this invention.
- [Drawing 18] The 4th operation gestalt is started and it is a flow chart.
- [Drawing 19] The 4th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 20] It is a flow chart concerning the 5th operation gestalt of this invention.
- [Drawing 21] The 5th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 22] The 5th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 23] It is a flow chart concerning the 6th operation gestalt of this invention.
- [Drawing 24] The 6th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 25] The 6th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 26] It is an explanatory view in the case of causing a front collision further after a rear-face collision.
- [Drawing 27] It is a flow chart concerning the 7th operation gestalt of this invention.
- [Drawing 28] The 7th operation gestalt is started and it is an operation explanatory view.
- [Drawing 29] It is drawing which judges a shearing riser from weight and relative velocity.

## [Description of Notations]

- 1 Sheet
- 3 Headrest
- 5 Head Restricted Means
- 7 Posture Correction Means
- 9 Rear-Face Collision-Detection Means
- 9a Prior collision-detection means
- 9b Collision generating detection means (car acceleration detection equipment)
- 11 Controller
- 13 Car
- 17 Seat Cushion
- 19 Seat Back
- 21 Shoulder Belt
- 23 Seat Belt Take-up Motion
- 29 Lap Belt
- 31 50 Inner buckle equipment
- 33 Tongue
- 35 Buckle
- 47a, 47b Seat cushion load detection means
- 49a, 49b Seat-back load detection means
- 53 Seat-Back Include-Angle Detection Means
- 55 Sheet Recliner Apparatus (Seat-Back Include-Angle Adjustment Means)
- 57a, 57b Seat cushion lifter means
- 59 Car Acceleration Detection Equipment

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

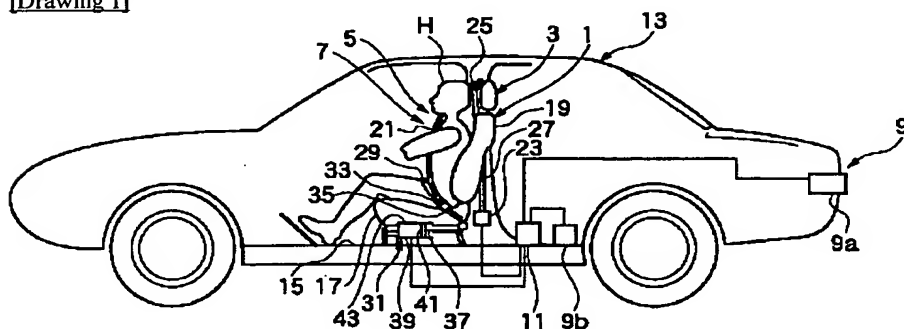
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

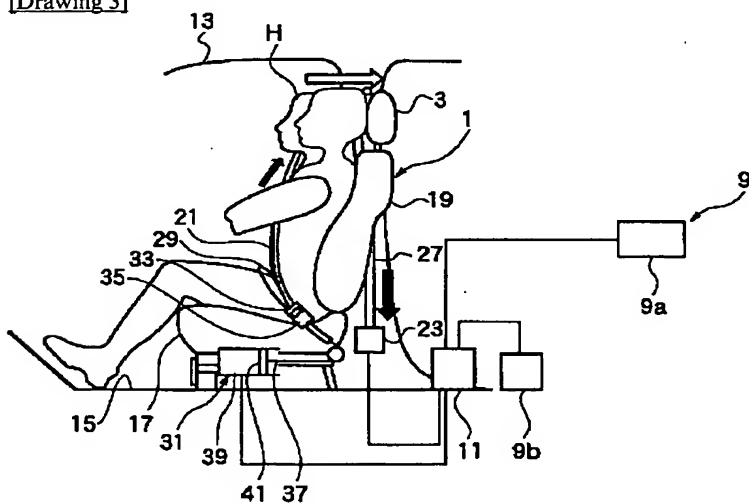
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

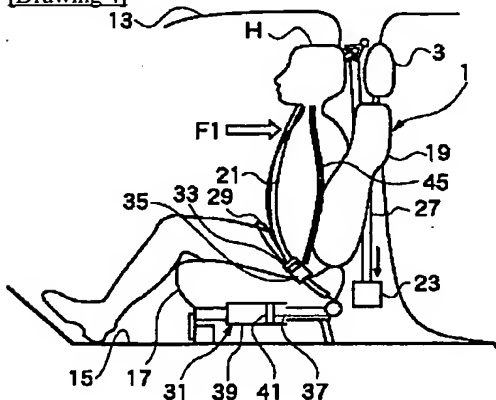
[Drawing 1]



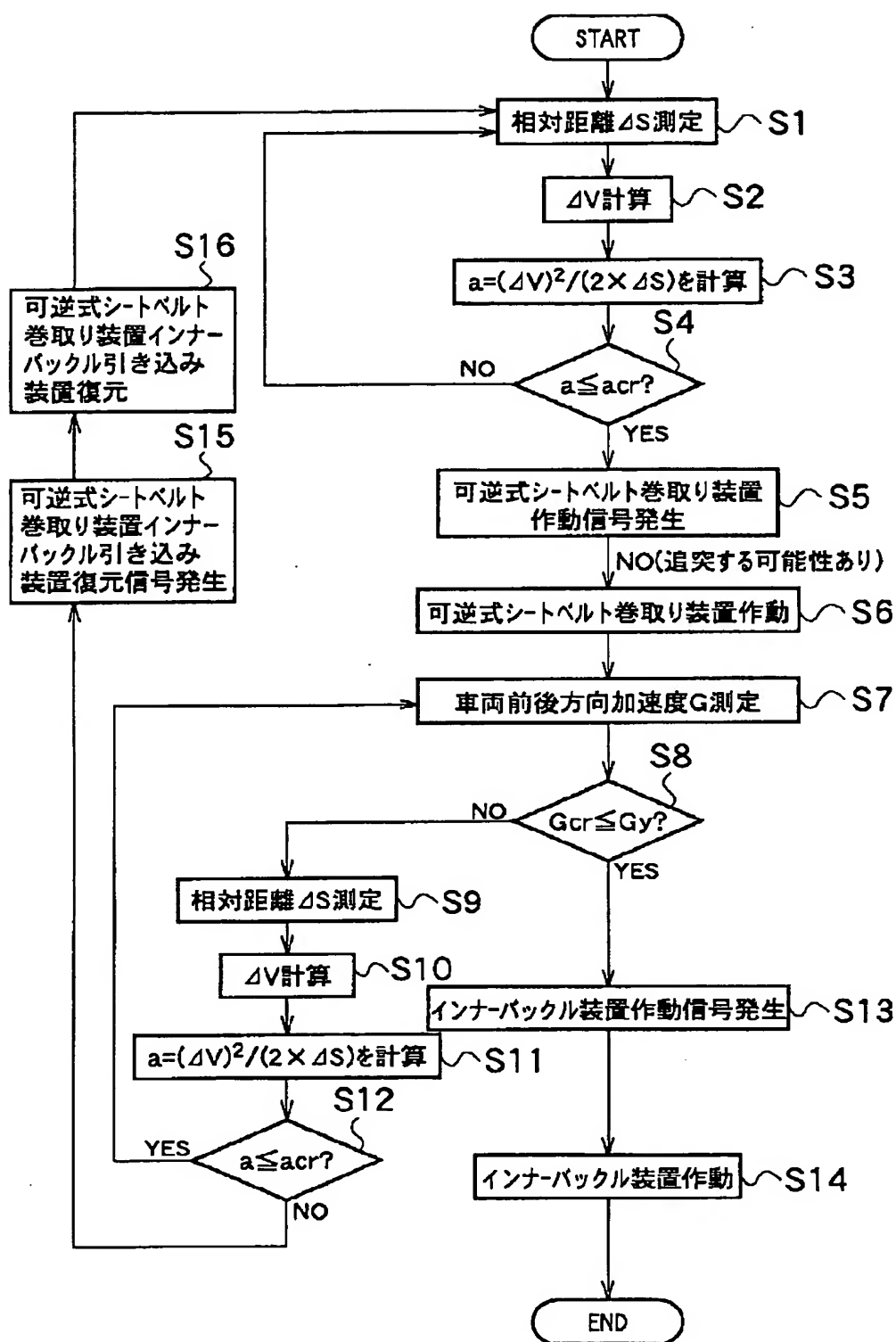
[Drawing 3]



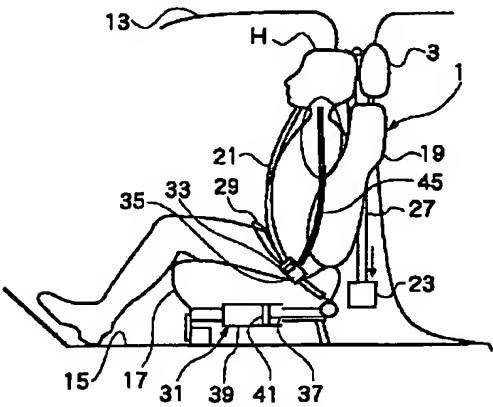
[Drawing 4]



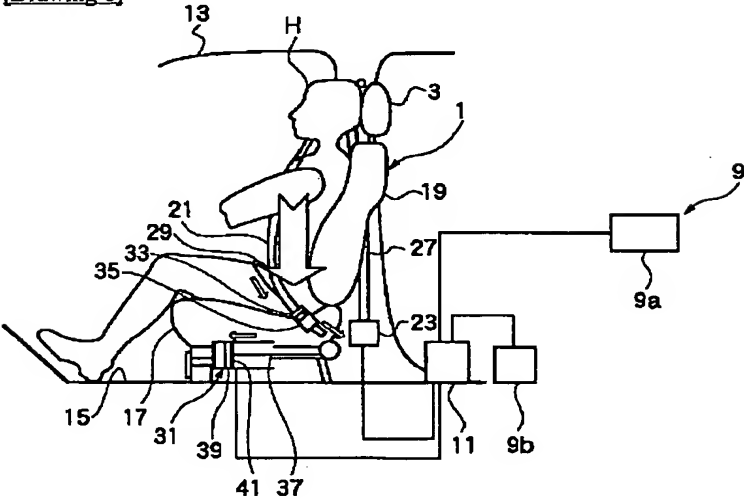
[Drawing 2]



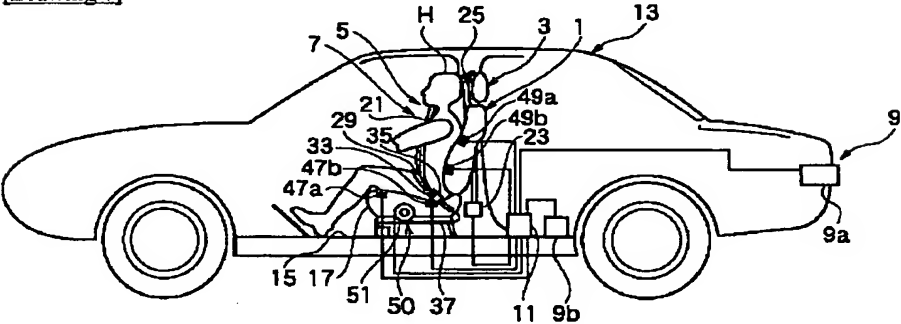
[Drawing 5]



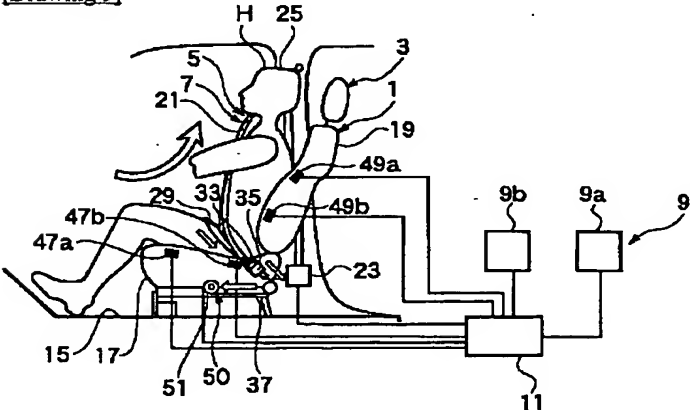
[Drawing 6]



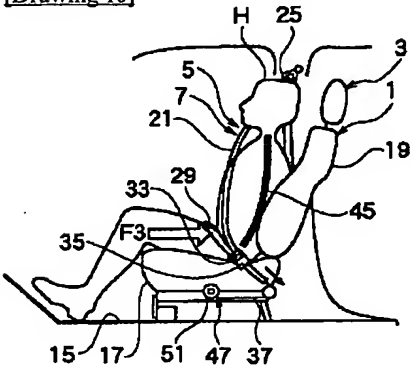
[Drawing 7]



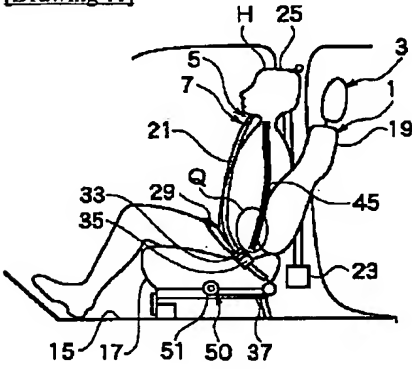
[Drawing 9]



[Drawing 10]

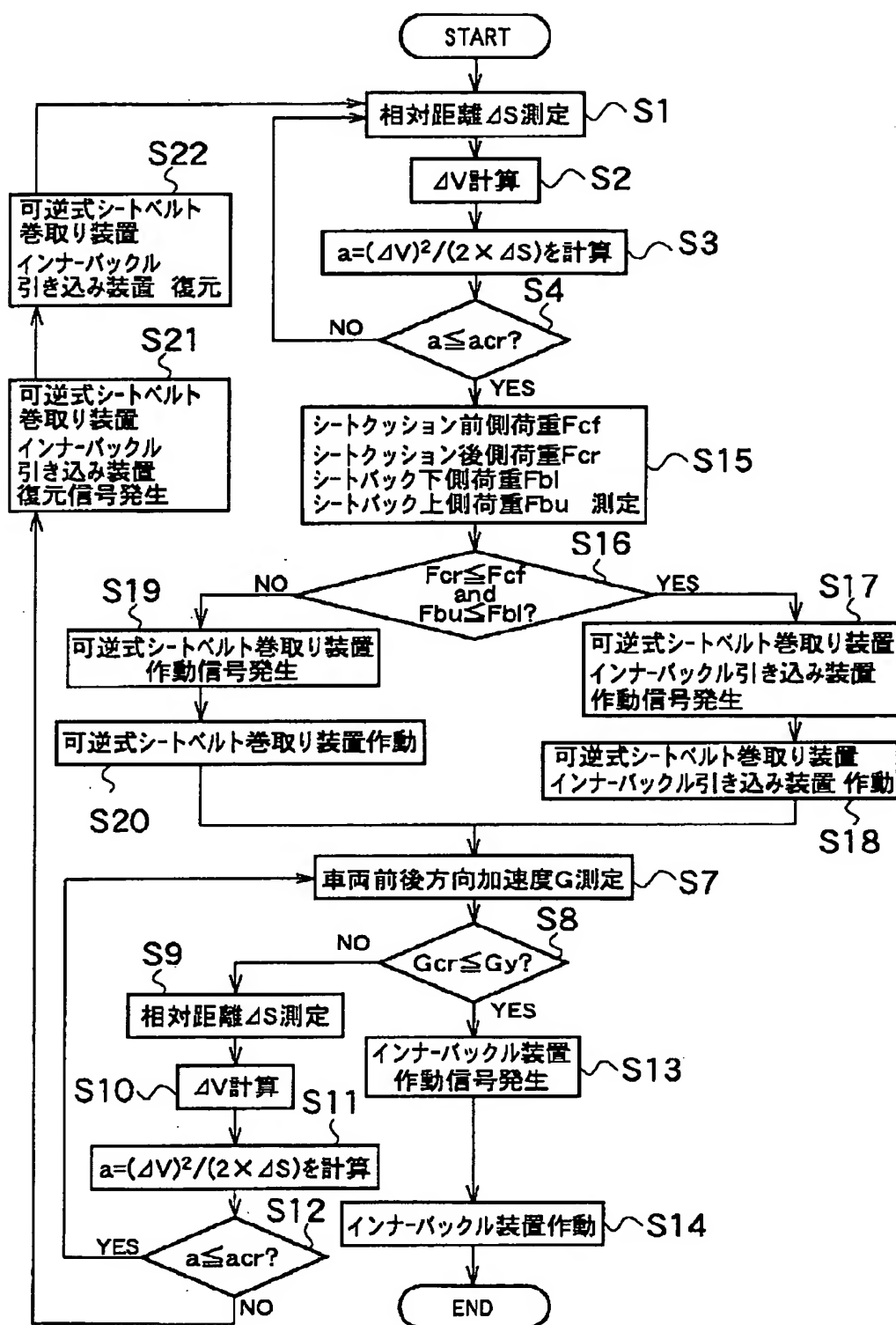


[Drawing 11]

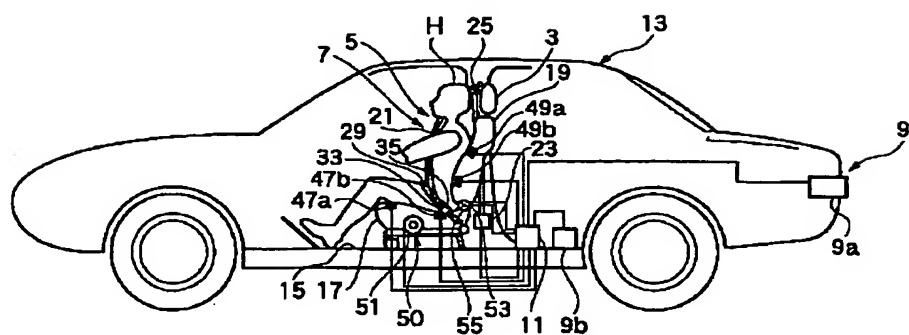


[Drawing 8]

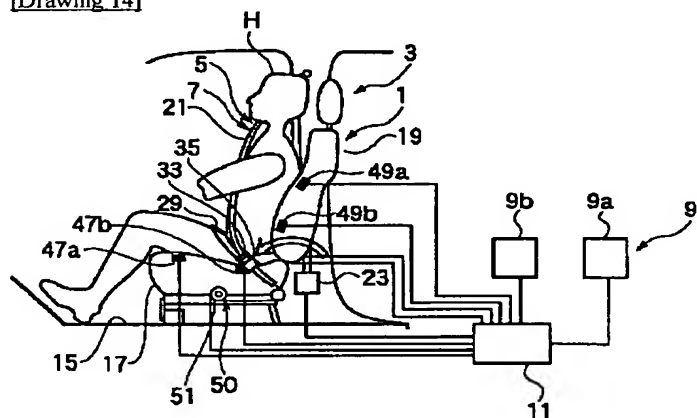




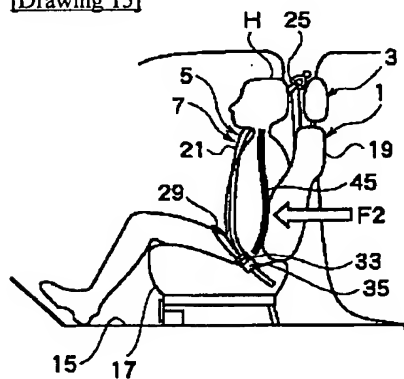
[Drawing 12]



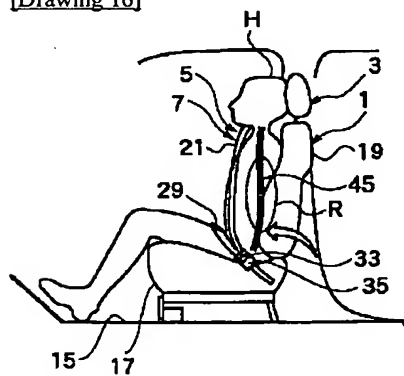
[Drawing 14]



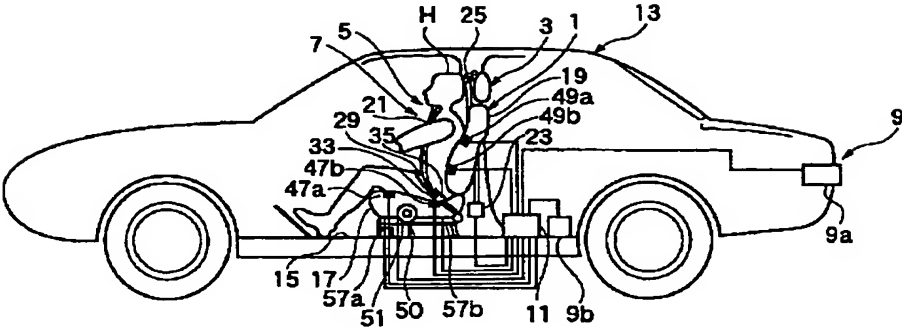
[Drawing 15]



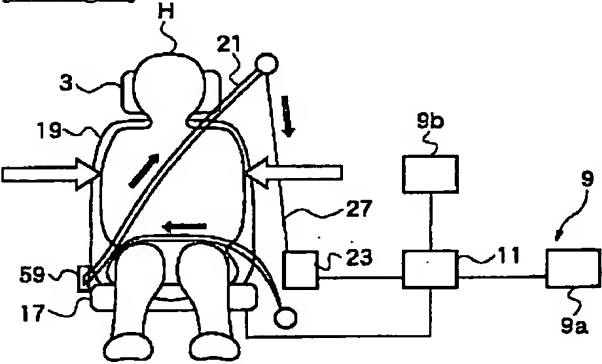
[Drawing 16]



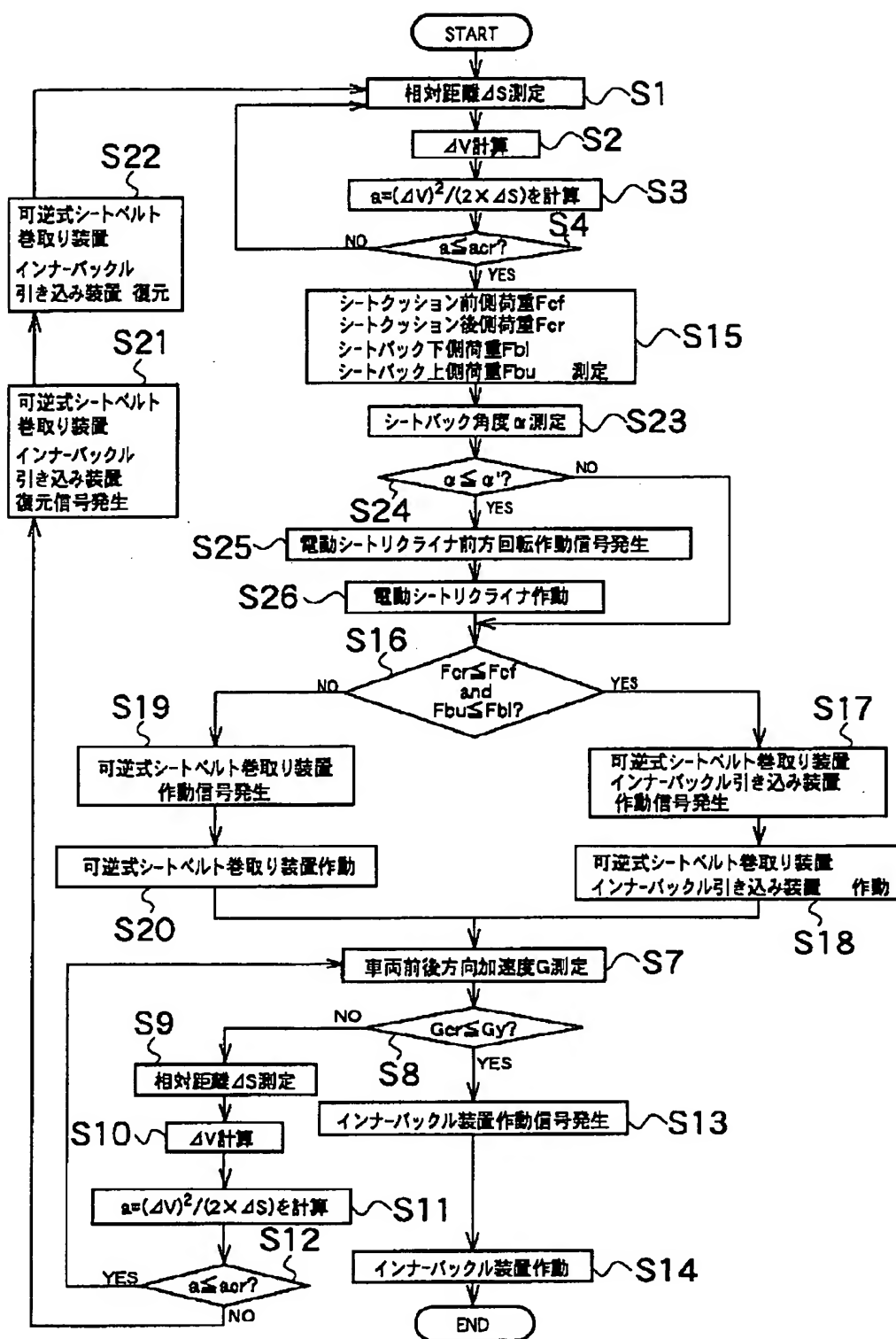
[Drawing 17]



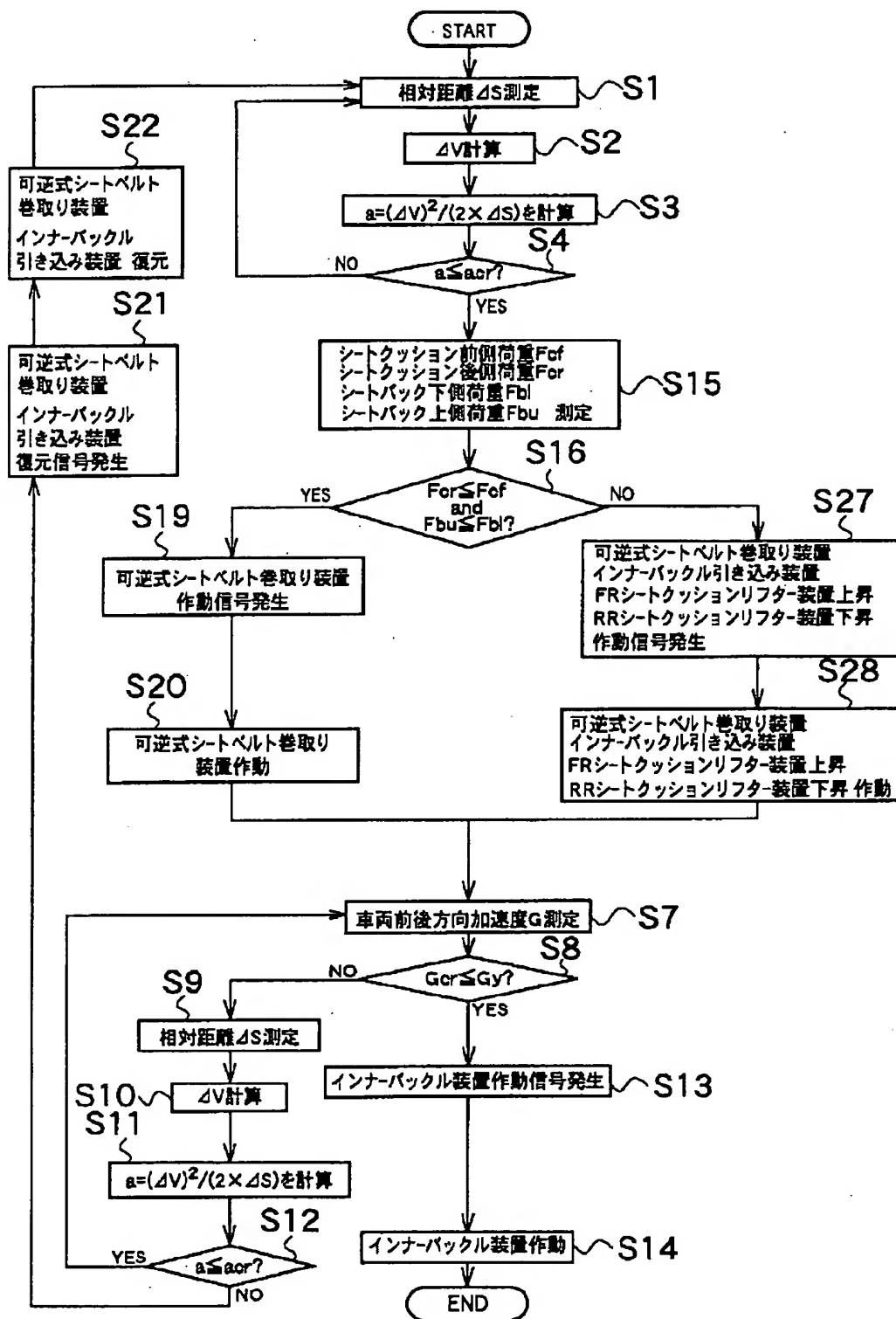
[Drawing 25]



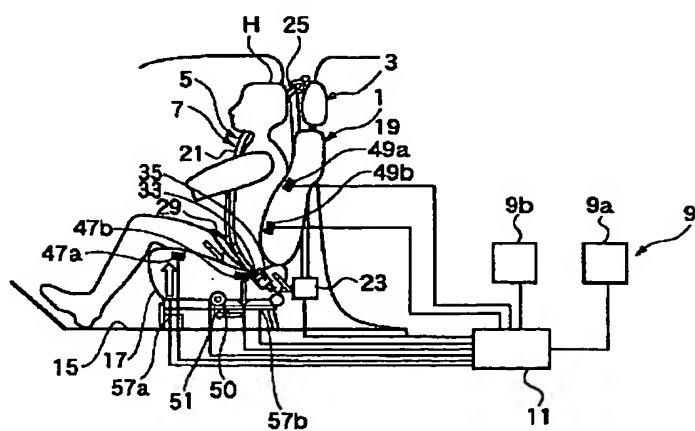
[Drawing 13]



[Drawing 18]

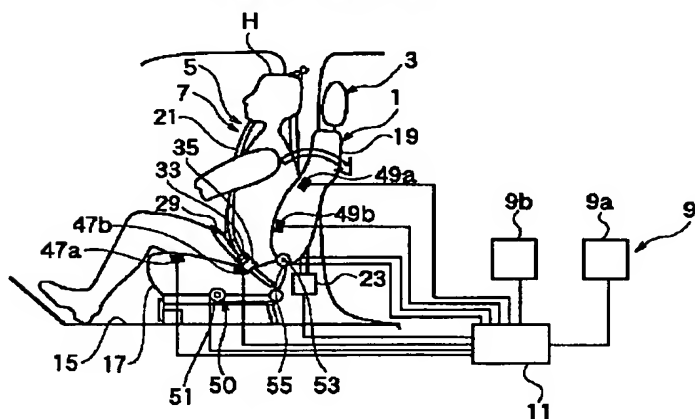


[Drawing 19]



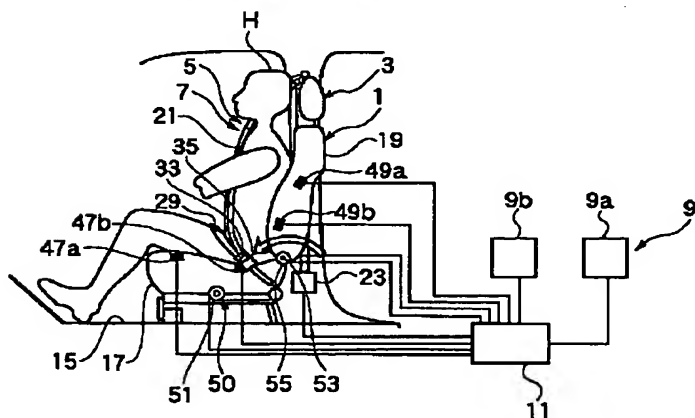
[Drawing 21]

リバウンド挙動になると判断された場合

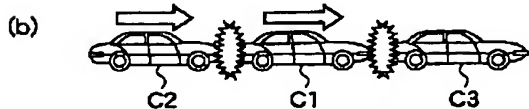
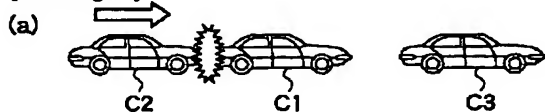


[Drawing 22]

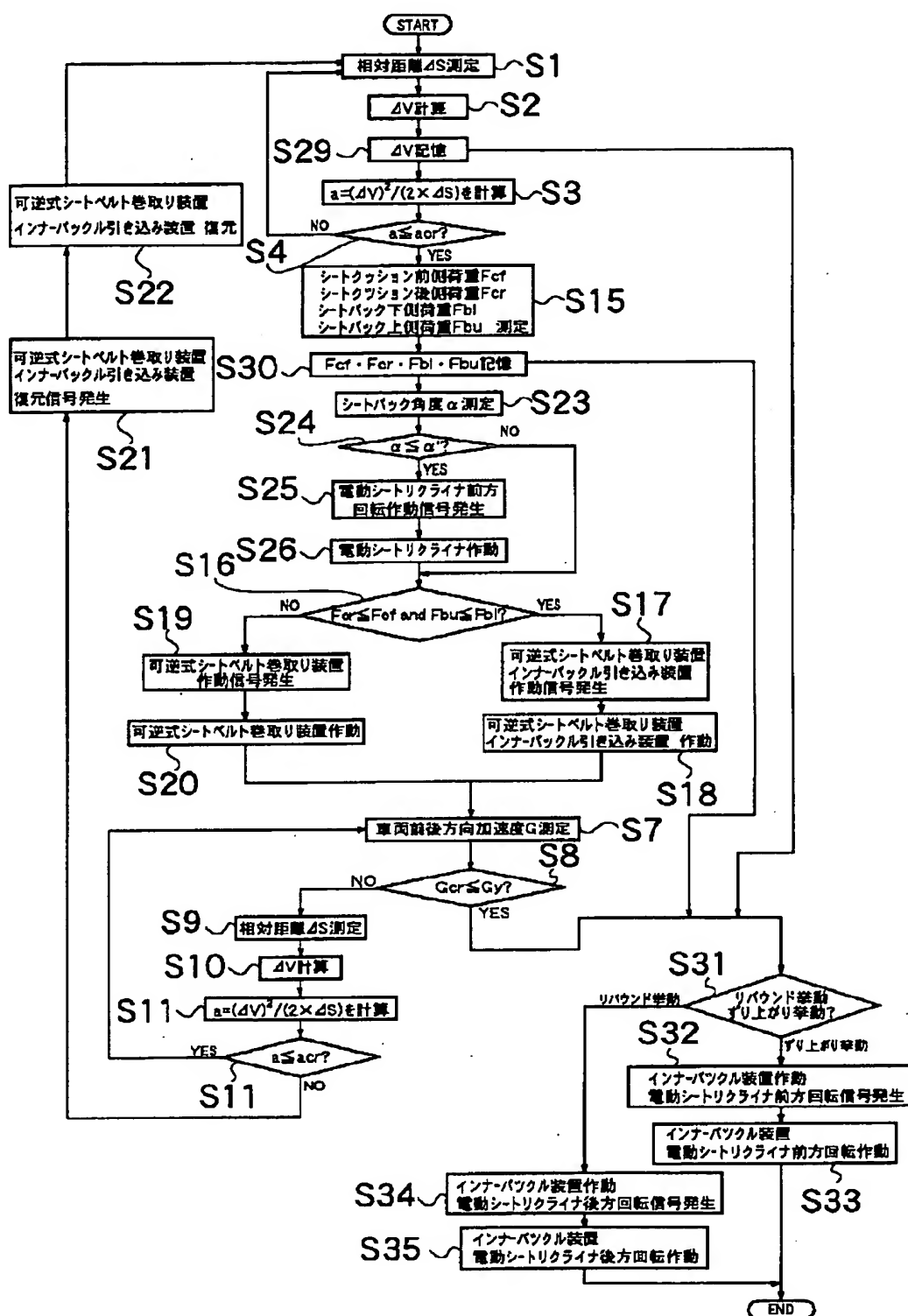
ずり上がり挙動になると判断された場合



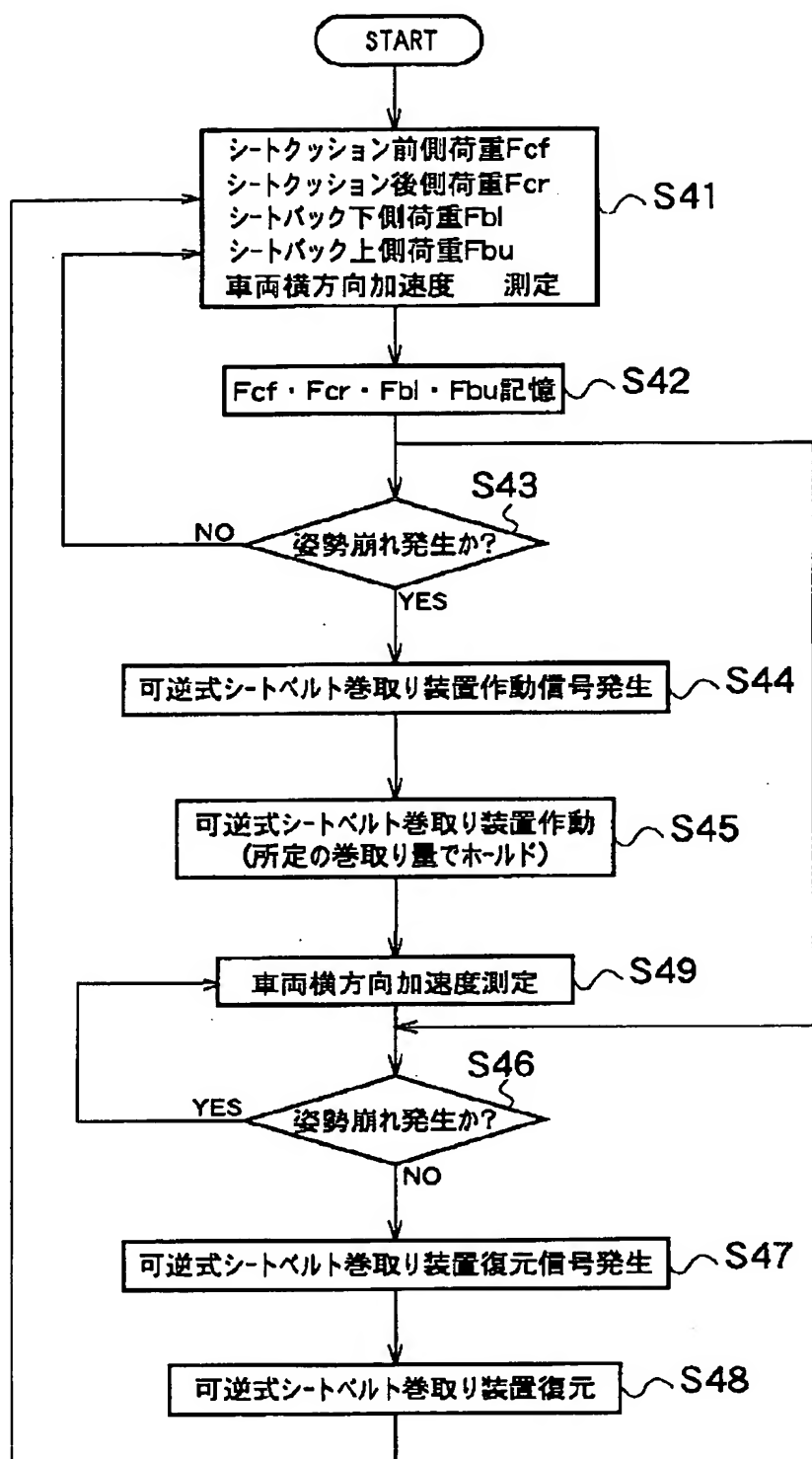
[Drawing 26]



[Drawing 20]

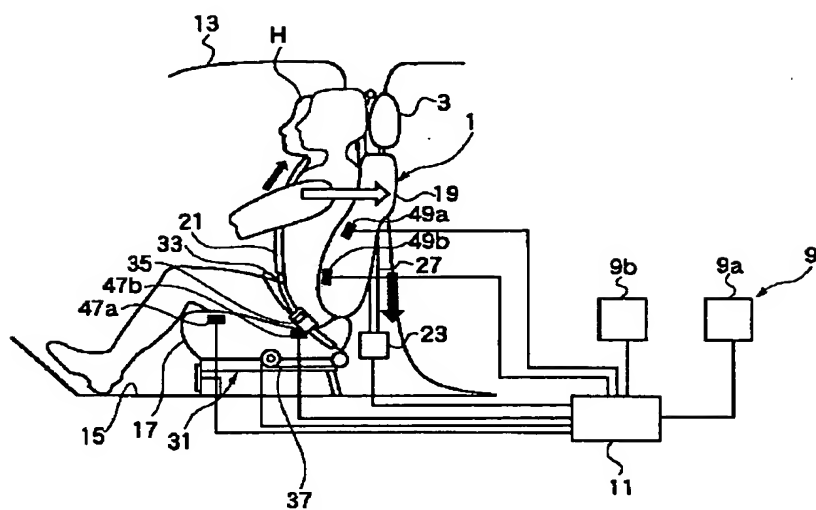


[Drawing 23]

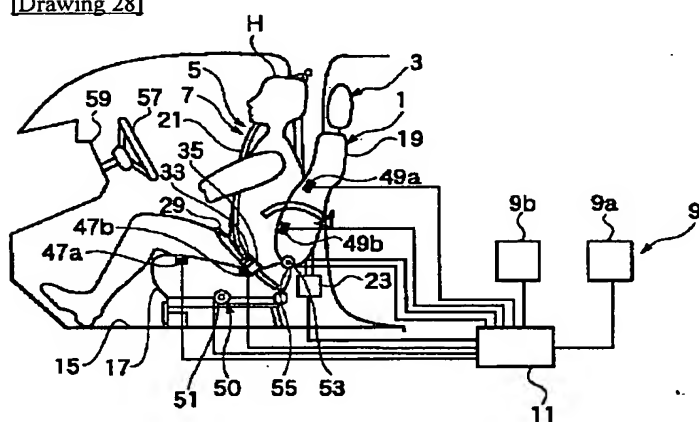


[Drawing 24]

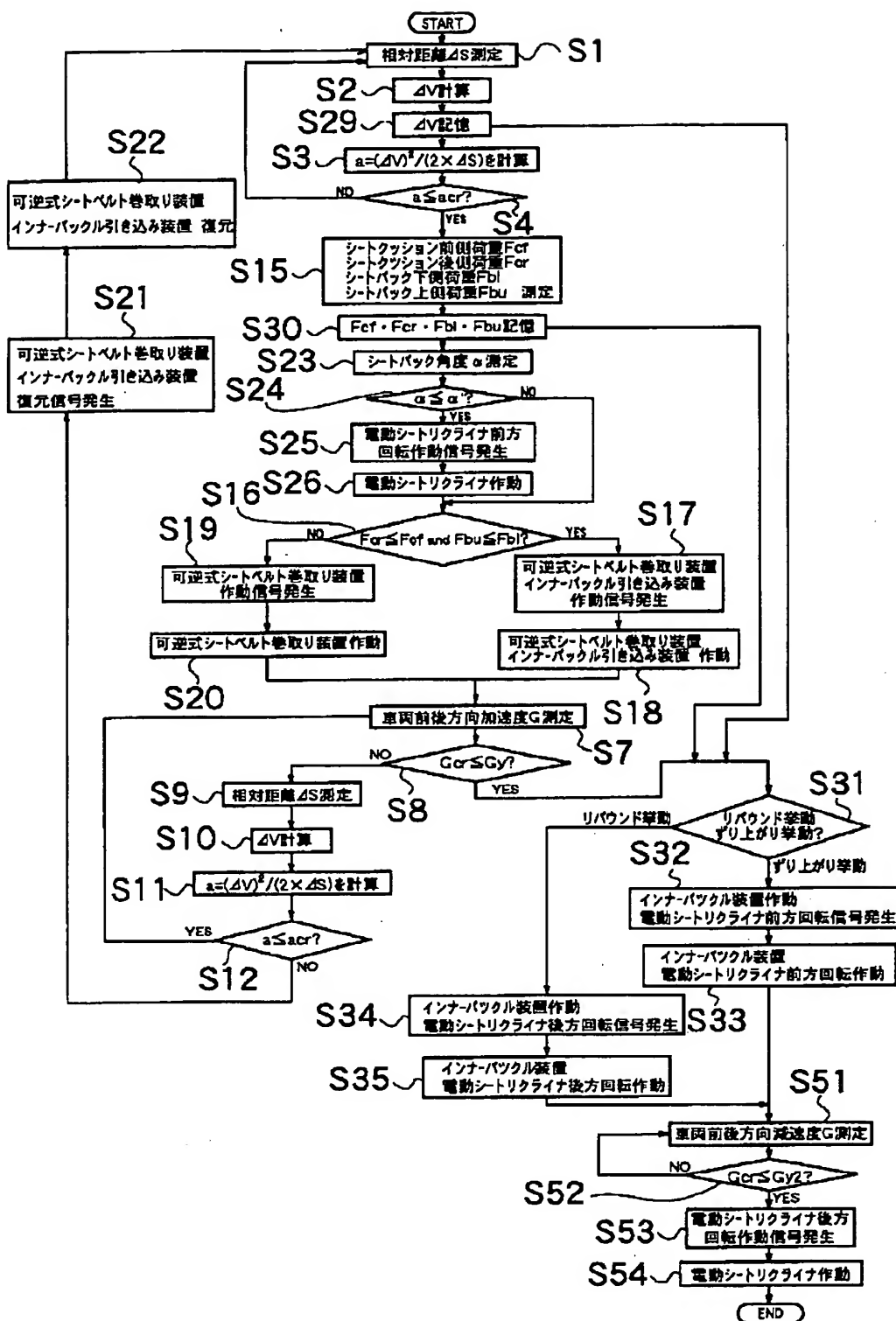




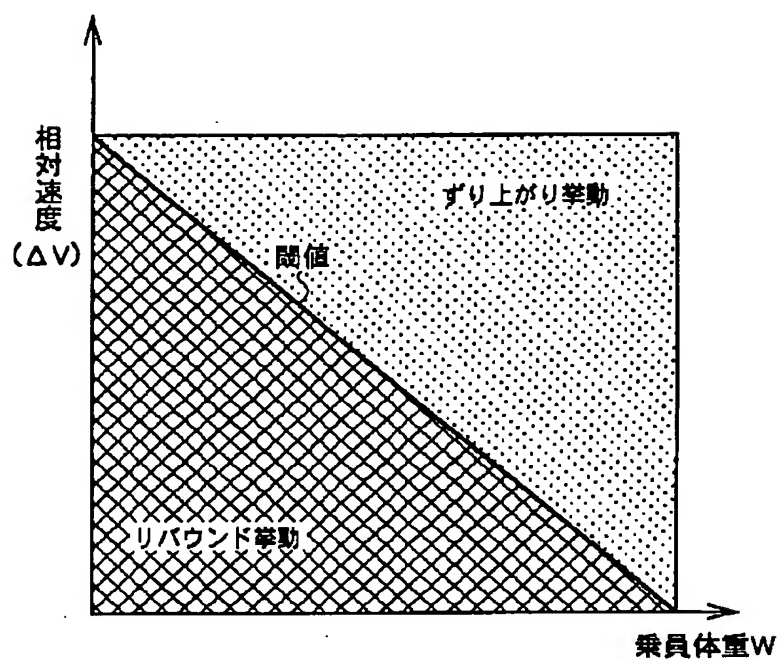
[Drawing 28]



[Drawing 27]



[Drawing 29]



[Translation done.]